Beyträge

zu den

chemischen Annalen

von

D. Lorenz Crell

Herzogl. Braunschw. Lüneb. Bergrathe, der Arzneygelartheit und Weltweisheit ordentl. öffentl. Lehrer; der Röm. Kayserl. Academie der Naturforscher Adjuncte; der Rußisch-Kayserl. Academie zu Petersburg, der Königl. und Churfürstl. Academien und Societäten der Wissenschaften zu London, Berlin, Frankfurt a. d. Oder, Stockholm, Upsala, Edinburg, Dublin, Koppenhagen, Dijon, Siena, Erfurt, Manheim und Burghausen, der Königl. Dänischen Gesellsch. der Aerzte, d. K. freyen ökonomischen Gesellsch. zu Petersburg, der Ackerwirthschaftsfreunde zu Florenz, d. Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin, Halle, Danzig, Genf, der Bergbaukunde, der Amerikan. zu Philadelphia Mitgliede; u. d. K. Akad. der Wissensch., u. d. Kön. Societ. d. Aerzte zu Paris, u. d. Kön. Grosbritt. Gesellsch. zu Göttingen Correspondenten.

Vierter Theil.

Helmstädt und Leipzig,
in der J. G. Müllerschen Buchhandlung.
1790.

Beyträge
zur Erweiterung
der Chemie.

von

D. Lorenz Crell

Herzogl. Braunschw. Lüneb. Bergrathe, der Arzneygelahrtheit und Weltweisheit ordentl. öffentl. Lehrer, ꝛc.

ROYAL·COLLEGE·OF·SURGEONS·OF·ENGLAND

Vierten Bandes Erstes Stück.

Helmstädt und Leipzig,
in der J. G. Müllerschen Buchhandlung.
1789.

I.

Ueber die Salpetergrube oder den Pulo von Molfetta, vom Hrn Hofrath E. A. W. Zimmermann.

Von Molfetta geht der Weg nach dem Pulo *) mitten durch angepflanzte Gärten von Oliven und Mandelbäumen, und durch Weinberge über einen Boden, der wie der übrige Theil von Apulien ganz kalkerdig ist. In einem dieser Gärten, findet sich auf der Oberfläche ein sehr geringhaltiges Eisenerz; ein kalkerdiger Blutstein. Die Landstraße ist sehr ungleich, und geht ein wenig Berg an; doch ist sie im Ganzen dem übrigen Theile des Landes sehr ähnlich. Ohngefähr eine Meile von dort, erblickt man linker Hand (gegen Westen) eine plötzliche Vertiefung des Erdreichs, gleichsam, als ob eine große zirkelförmige Masse des Bodens plötzlich eingestürzt wäre. Man könnte sie auch für eine zirkelförmige Höhle halten, die

*) Man nennt Pulo alle Vertiefungen oder Höhlungen, so daß man unter diesem Worte alle andere Gratten versteht, von welchem in der Folge gehandelt wird.

vormahls Menschenhände verfertigten. Ich stieg mit meiner Gesellschaft, Hrn Abbé Fortis, Hawkins und Delfico durch eine Thür hinunter, (welche die Regierung seit der Zeit bewachen läst, daß man die Salpetergrube benutzte.) Nahe dabey hat man auch ein Hauß vor den Herrn A. Fortis erbauet, welcher Vorgesetzter und Aufseher der Arbeiter ist. Den Pulo selbst fanden wir als ein zirkelförmiges Amphitheater ohngefähr 1600 Händebreit (palmes Napolit.) im Umfange, und 125 in der Tiefe.

Die Wände dieser Aushöhlung entfernten sich manchmal von der senkrechten Linie; aber sie gleichen vielmehr einem geraden Cylinder, als einem umgekehrten Kegel oder Krater. Wenn man sie unter dieser letzten Figur darstellte; so rührte es daher, daß die Bestandtheile der Wände sich auflösen, von oben herabfallen, sich sehr an den Wänden anhäufen, und dann gegen die Mitte des Pulo zu herunterrollen; daher erfolgt denn jener Anschein. Das Innere oder der Boden des Pulo, ist jetzt von dem Zustande sehr unterschieden, in welchem man ihn zuerst entdeckte; denn man hat nicht nur eine große Menge Erde weggenommen, um sie hernach auszulaugen; sondern man hat auch zu dem letzten Endzwecke ein langes Gebäude in der Mitte errichtet, man hat einen ziemlich tiefen Brunnen gegraben, um stets Wasser zu haben. Uebrigens ist noch ein großer Theil des

Pulo

Pulo mit mannigfaltigen Gewächsen *) bedeckt und umgeben.

Der unterste Theil oder Boden des Pulo, war ehedem an einen Bauern verpachtet, welcher daraus einen kleinen Garten gemacht hatte; deßwegen fand man auch noch jetzt einige Oehl-, und Feigenbäume daselbst.

Die Wände des Cylinders bestehen gröstentheils aus Kalksteinen in Horizontal-Lagen. An einer derselben, die viel weißer als die andern ist, bemerkt man vorzüglich, daß die Lagen eine kleine Neigung gegen den Horizont haben. Gegen das Meer zu, senken sie sich am meisten; dagegen sie von der, dem Meere entgegengesetzten, Seite sich erheben; so daß ihre Richtung sich nach der Oberfläche des Erdbodens richtet. Eigentlich werden jetzt nur noch zwey Drittheile des Pulo benutzt; das Uebrige des Amphitheaters, ist noch mit Erde und Kräutern bedeckt.

*) Das folgende Verzeichniß derselben ist vom Dohmherrn Gioveni, einem sehr geschickten Naturforscher: Capparis spinosa, Achantus mollis, Asphodelus fistulosus, Ruta graveolens, Thlaspi bursa pastoris, Teucrium chamedris, Delphinium staphisagria, Arum arisarum, Chrysanthemum coronarium, Ranunculus ficaria, Cerinthe major, B, flavo flore asperior, Solanum nigrum, Hedera helix, Urtica dioica, Rhamnus alaternus, Ferula communis, Thymus vulgaris, Hyosciamus albus, Sedum rubens, Borrago officinalis, Fumaria officinalis.

Die Eigenschaft des Kalksteins, welcher den Pulo bildet, ist verschieden; der herschendste ist der dichte Kalkstein (calcareus æquabil. Wallerii §. 41) mit schuppigtem Bruche, von mehr oder weniger weißlicher Farbe. Man findet gewöhnlich 3 Lagen von dieser Art, von 4' und 5' Höhe. Diese Schichten wechseln oft, mit einem weniger dichten Kalksteine ab, der einen erdigten Bruch, und eine mehr gelbliche oder tiefere Farbe hat. Der erste Kalkstein, hat manchmal dünne Schichten von Roggensteinen: er enthält überdieß aber selten, Kalkspath in kleinen dreyeckigten Pyramiden, in welchen sich einige Versteinerungen befinden. In den weniger festen Steinen findet man gemeiniglich Ostraciten. Herr Fortis hat verschiedentlich Selenit bemerkt; aber wir haben keinen gefunden. Man trift manchmal im Kalksteine, in einzelnen Klumpen (Nestern), Boluserde an, welche gemeiniglich roth, manchmal aber grau und grünlich ist.

Von der Zusammensetzungsart dieses Cylinders habe ich schon bemerkt, daß er gröstentheils aus jenen zwey Arten von Kalksteinen, welche in Horizontallagen mit einander abwechseln, bestehe. Die anderweitigen Bestandtheile, welche ich schon erwähnte, sind hier nur unbeträchtlich und zufällig. Die Oberfläche dieses geschichteten Gewölbes, ist nichts weniger als eben und glatt. Sie ist im Gegentheil mit einer Menge kleiner Löcher versehen, welche sehr oft den Kaninchengängen gleich sehen, und sie hat überdieß noch

ver-

verschiedene große Oefnungen von verschiedenen Stockwerken. Diese Oefnungen sind die Mündungen großer Grotten, welche ins Innerste der Erde hineingehen. Diese Eingänge haben oft 10′ Höhe und manchmal bis 150 Handbreiten in der Tiefe. Sie theilen sich wieder in andere solche Gänge, dergestalt, daß ich bis auf 18 solcher Mündungen gezählet habe, welche in eine einzige Grotte zusammen stießen. Der gröste Theil dieser unterirdischen Gänge, war noch nicht ausgeforschet; ihre Oberfläche ist nach allen Richtungen durchlöchert, wie der übrige Theil der Grotte. Wenn man jene, besonders ihre Oberfläche mit Aufmerksamkeit betrachtet, wird man gewahr, daß alle diese Oefnungen sich durch die Auflösung des Kalksteins erzeugen. Aber mich dünkt, daß die Wirkung der Luft allein nicht vermögend gewesen wäre, diese besondere Auflösung zu befördern; sondern, daß sie durch eine andere Kraft, durch ein inneres Auflösungsmittel unterstützt sey, wie die Folge erweisen wird.

Diese innere wirkende Kraft, besteht in dem Koch-, und Salpeter-Salzen, welche in dem Kalksteine enthalten sind; der Salpeter ist in weit größerer Menge vorhanden, als das Kochsalz. Die Arten, unter welchen sich diese, stets vereinigten, Salze dem Beobachter zeigen, sind sehr verschieden. Ich will indeß nur von dem Salpeter handeln; das Kochsalz ist sowohl wegen seiner Menge als Beschaffenheit zu unbedeutend. Man findet den Salpeter in großen Grotten gegen das Meer

zu, d. h. gegen Abend oder gegen Nordwest zwischen den Kalksteinen in kleinen Lagen, oftmals wie $\frac{1}{2}''$ in der Dicke. Diese Lagen sind gemeiniglich Horizontal, wie ihre Bergart; allein es gehen davon andere aus, welche jene perpendikulair durchschneiden. Man sieht ferner den Salpeter noch dünnere, ungleichförmig kryſtalliſirte, Lagen bilden, welche den härtesten Stein in Schuppen zerspringen machen, dergestalt, daß sowohl die convexen als concaven Oberflächen dieser Schuppen mit Salpeter bedecket sind. Dieses Salz ist so häufig in den Grotten, daß es das einzige ist, welches man durch den Geschmack erkennt, obgleich die Zerlegung deutlich beweiset, daß sich daselbst ein Antheil von Kochsalz findet. Ueberdieß bildet der Salpeter, auf den gröſten entblöſten Theile des Pulo, mehr oder weniger salpeterreiche Auswitterungen. Dieser Beschlag zeigt sich manchmal wie eine harte Rinde, mit Kalkerde vereiniget, manchmal unter der Gestalt eines Ueberzuges wie von Baumwolle oder feiner Wolle, und sehr salpeterreich. Bald sind es Auswitterungen, fast wie Nägel oder Cylinder, welche mehr als 9 Linien aus dem Stein hervorragen. Noch siehet man sie, Wurstförmig könnte man sagen, von der Dicke eines kleinen Fingers, sich über ihre Bergarten erheben. Manchmal gleichet dieser Beschlag, dem reinsten kryſtalliſirten Zucker; aber die Kryſtallen sind weder groß noch regelmäßig. Endlich sieht man zuweilen den Salpeter wie Blätterchen hervorschießen, welche sich vergrö-

ßern,

ßern, und endlich durch Annäherung eine ganze Rinde bilden. Uebrigens hangen die vielfach veränderten Figuren, überhaupt von der Beschaffenheit des Orts selbst, und den mannigfaltigen mit dem Salpeter vermischten Materien ab.

Unter diesen verschiedenen Gestalten fanden wir den Salpeter nicht nur allein an den Wänden des Pulo; sondern auch in den Grotten und Gallerien, die weniger der Luft ausgesetzt sind, und selbst in einer Tiefe von mehr als 100 Handbreiten. Der Beobachtung zufolge, ist weder die Bergart, noch der Ort des Pulo selbst, für die Salpeter-Erzeugung gleichgültig. Der feste Kalkstein bringt nicht allein mehr Salpeter; sondern auch weit reinern hervor. Die zweyte Art, fast ein kalkartiger Tufstein, gibt weniger, und auch weniger reinen: dagegen enthält der rothe Thon, oder die Boluserde äußerst wenig davon; blos nur Flocken, oder einen wolligten Ueberzug.

Die Grotten, und die reichsten Salpetergänge, findet man an der West-, oder Nordwestseite. Man gab verschiedenen der reichsten Grotten Namen. z. B. Ferdinanda, Carolina und Lavina. Die letzte nennte man deßwegen so, weil man glaubt, daß ihre unterirdischen Gänge, sich bis dahin erstreckten. Wir gaben einer andere den Namen von Fortis, zur Ehre des Entdeckers dieser Schätze. Die Grotten, welche der Luft zu sehr ausgesetzt sind, geben weniger Salpeter als die andern. Zur Zeit der Entdeckung war das Erdreich dieser Grotten, ungemein Sal-

peterreich. Dieser Pulo war eine lange Reihe von Jahren unbearbeitet und unberührt geblieben, und hatte eine unermeßliche Menge Salpeter erzeugt. Dieser Salpeter, welcher sich an der Fläche der Wände erzeugte, hatte die Steine abspringen gemacht, war nun mit ihm auf dem Boden gefallen, nnd hatte dem Boden selbst von seinem Salzwesen mitgetheilet. Die verschiedenen Arten des daselbst befindlichen Salpeters sind 1) der in den erdigten Theilen eingewickelte Salpeter, 2) der durch Erde mineralisirte, 3) der kalkerdigte Salpeter. Nach der Zerlegung der Herren Vairo und Pittaro, sehr geschickter Chemisten in Neapel, gibt eine einfache Auslaugung aus den erstern beyden Arten einen sehr reinen Salpeter, der also, so wie der Ostindische, der von Tibet und Spanien, hinlänglich mit alkalischem Salze versehen ist. Ich sahe selbst in dem Magazin der Salpetergrube von diesem Salze, das nur mit reinem Wasser ausgelauget, doch in großen regelmäßigen Krystallen von 2″ angeschossen war.

Herr Prof. Vairo fand, daß eine Kubik Handbreite Salpetererde aus dem Pulo, (a Gewicht 23 rotoli *) 21 Unzen 280 Gran) 24 l Salpeter und 4 Unzen Kochsalz enthielt **).

ir

*) Ein Rotolo ist etwas über 32 Unzen.

**) Ich war nicht in der Lage, die verschiedenen Ar von Salpeter selbst zu untersuchen; ich werde er ige

Die Kalkerde verdient mit Recht das Muttergestein des Salpeters genennet zu werden, weil sie ihn nicht nur allein in sich enthält; sondern ihn auch mehreremahle, in großer Menge, und sehr kurzer Zeit wieder erzeugt. Ueberhaupt bringt der ganze Pulo den Salpeter, den man ihm nimmt, in mehr oder weniger Zeit von neuen wieder hervor. Die allerbesten Grotten, erzeugen ihn sehr bald, und in großer Menge wieder. Dieß geschieht aber viel schneller im Sommer als im Winter. Die Erde der Grotten vom Pulo bedurfte hierzu 7 Tage im Winter, und 3 Tage im Sommer. Die Wände, oder die abgekratzten Kalksteine, erfordern 4 Wochen, an andern Orten wohl gar 8 Wochen.

Gibt man dem Steine mehr Oberfläche, so erfolgt auch mehr Salpeter. Einige kurz vor unserer Ankunft mit Hammern gemachte kleine Vertiefungen waren schon vom neuen mit Salpeter angefüllet. Eine Kubik-Handbreite von der Salpetererde, gab bey der ersten Auslaugung 24 Unzen Salpeter, und 3 Monathe nachher einen rotolo, und 20 Unzen. Die mittlere Wiedererzeugung beträgt nach Hrn Vairo, 2 Pfund $5\frac{1}{2}$ Unze auf jede Kubikhandbreite. Diese geschwinde, und immerfortdaurende Erzeugung, macht die Reich-

einige Stücke desselben, einem unserer besten Chemisten in Deutschland zur Untersuchung zuschicken. Vom Hrn Vairo wurde übrigens die Berechnung gemacht, ehe die Erde der Salpetergrube durch Seewasser verdorben wurde.

Reichthümer dieser Salpetergrube aus. Herr Vairo schätzte nach vielen Versuchen die Erde, welche sich an den Wänden des Pulo befand, als er in dieser Salpetergrube war, auf ohngefähr 4,806,182 Kubikhandbreiten, und den mittlern Werth der von 12 verschiedenen Grotten herausgezogenen Erde auf 10 Unzen 572 Gran. Die gänzliche Masse des Salpeters im Pulo würde zwischen 30 und 40 tausend Centner, und die 2te Wiedererzeugung würde mehr als 50,000 Centner betragen. Ich selbst hatte zu wenig Zeit, um über die Genauigkeit dieser Berechnung, welche auf eine lange Reihe von Erfahrungen und Untersuchungen gebaut war, urtheilen zu können: indessen verdient auf alle Fälle der Pulo die ganze Aufmerksamkeit des Staats: die Einkünfte welche man daraus ziehen kann, sind immer höchst beträchtlich.

Die Entdeckungsart dieses Pulo verdankt man großentheils Hrn A. Fortis, welcher Apulien als Naturverständiger im J. 1783 durchreiste, und neue Gegenstände aus der Naturgeschichte aufsuchte. Der Dohmherr Gioveni unterredete sich zu Molfetta mit ihm, von einer in der dasigen Gegend befindlichen Vertiefung, welche einige für den Krater eines feuerspeienden Berges hielten. Sie begaben sich beyde dahin, wo sogleich eine beträchtliche Schicht von Kalkerde ihre ganze Aufmerksamkeit auf sich zog. Herr Fortis untersuchte sie mit Sorgfalt, und entdeckte, daß die Auswitterungen, welche sie bedeckte, eine große

Menge

Menge Salpeter enthielten. Da der Pulo noch ganz unbemerkt und unbearbeitet war; so muste der Salpeter daselbst im großen Ueberfluß vorhanden seyn. Herr Fortis würde es dabey wahrscheinlicher Weise haben bewenden lassen, wenn Herr Delfico, welcher bey dem Finanzwesen angestellt ist, nicht als guter Patriot ihn vermogt hätte, gegen die Regierung dieser Entdeckung bey seiner Rückkehr nach Neapolis zu erwähnen. Zu seiner Verwunderung, wollte man ihm aber dort diese Entdeckung, und die Wirklichkeit des natürlichen Salpeters nicht zugestehen. Man gab eine natürliche Salpetergrube für eine träumerische Einbildung aus, und wandte alles an, um die Regierung an der Bearbeitung dieser Grube zu verhindern. Aber nicht Unwissenheit, sondern bloßes Privat-Interesse, war die Quelle jener Hindernisse. Im Königreich Neapel ist unglücklicher Weise eine der härtesten Auflagen die Salpeterverpachtung. Ein jeder muß seinen Dünger den Salpeterpächtern liefern, wenn man sich sonst nicht mit einer Summe Geldes davon loßkauft. Dieß erzeugt große Uebel; denn ist's nicht eben so hart, sein Feld, mit dem Dünger seines eigenen Viehes nicht im guten Stande erhalten zu dürfen, als auf die Galeeren geschickt zu werden, weil man ein Rebhuhn getödtet hat? — Der Hr. Ritter Acton, der so eifrig für das Wohl des Staats wacht, war hauptsächlich, jetzt derjenige, welcher diese Entdeckung für das beste Mittel erkandte, um den Staat von einer so lästigen Auflage zu

befreyen. Und ohnerachtet des großen Geschreys des Eigennutzes, bestimmte er den Hrn Fortis zur Rückreise nach dem Pulo. Er vermogte den König, durch die Herren Vairo, Pittaro und la Vega genauere Untersuchungen über die Salpetergruben anstellen zu lassen. Da durch diese der Werth des Pulo aufs entscheidenste bewiesen war, so begnadigte Sr. Majestät den Hrn Fortis mit einer Pension, und machte ihn mit Hrn Gioveni gemeinschaftlich zum Inspektor der Salpetergrubenarbeit.

Es ist sehr nachtheilig, daß man sich zur Auslaugung der Salpetererde, des Wassers bediente, welches in der Mitte des Pulo in einen tiefen Brunnen sich befand. Dieses Wasser enthält in der Regenzeit an Kochsalz 12 Unzen, und in der Trockenheit bis 25 Unzen in jeder Kubikhandbreite. Dieses vermehret die Schwürigkeiten der Auslaugung, und verursachet selbst, daß die Salpetererde, den Salpeter nicht wieder erzeugen kann; dieses hat einen großen Theil der reichsten Salpetererde verdorben. Hoffentlich wird man den Rath der Herren Gioveni und Fortis befolgen, und Regenwasser in große Cysternen sammlen; das ist das einfachste, wohlfeilste und vortheilhafteste Mittel. Der Pulo von Molfetta ist nicht die einzige Salpetergrube von Apulien. Der Herr B. Gioveni machte deshalb auf Verlangen der Regierung eine Reise, wovon ich einige Resultate bemerke. Es gibt nahe an Altamura, Gravina, Minervino, Bari, Montrone, Massufra, Matera

tera und Ginosa, Salpetergruben, von welchen einige reich genug sind. Man findet sie alle auf kalkigten Boden. Der Pulo oder die Salpetergrube von Altamura ist beträchtlich, und auch der Grube von Molfetta ähnlich; aber er hat eine Meile im Umfange, und 200 Handbreiten in der Tiefe. Er besteht, wie der Pulo zu Molfetta aus verschiedenen weiten Grotten. Einige davon dienen manchmal zu Ställen für die Heerde der Einwohner: und das außerordentlichste dabey ist, daß die Grotten, welche von Menschen und Thiere bewohnt werden, den wenigsten Salpeter erzeugen. Die Salpetergrube zu Gravina, welche nur von gedachter 4 Meilen entfernt ist, könnte mehr als 36400 Pf. Salpeter geben, wenn sie recht behandelt würde. Sie hat mehr als 70 Handbreiten in der Tiefe. Es finden sich noch um die Gegenden der Stadt eine große Anzahl kleiner Grotten, die mehr oder weniger Salpeterreich sind. Hier sind also viele Quellen von Reichthümern dieser Art. Selbst auch Calabrien ist nicht ohne Salpetergruben, welche aber in der That bis jetzt wenig bekannt sind. — Ich kann mich hier nicht auf die Untersuchungen der Ursachen einlassen, wie der Salpeter sich in den Kalk-Grotten erzeuge: ich begnüge mich sein Daseyn erwiesen zu haben, und überlasse Andern gern die Erklärung davon. Herr Vairo meynt, daß der Salpeter von einer Salpeterluft entstehe, welche aus der Erde selbst empor steigt; er glaubt es deshalb, weil das Laugensalz, sich in dem Steine,

in dem Innern der Erde erzeuget, ohne den Zutritt der Vegetabilien und selbst der Atmosphäre zu bedürfen. — Eine sehr auffallende Beobachtung, und welche, wie mich dünkt, ganz nahe mit den natürlichen Salpetergruben oder Pulo *) verwandt

*) Wegen einer nicht geringen Verwandschaft mit diesem Gegenstand, theile ich eine Nachricht aus Capitain Forrest's Voyage to New — Guinea, & the Moluccas Lond. 1788. pag. 187. sqq., mit, die mir Hr. Berghauptmann von Veltheim nachwieß, und das Original, aus seiner treflichen, an den neuesten in- und ausländischen interessanten Werken so reichen, Bibliothek mittheilte. Zu Tapian entspringt rechts von Tamantakka, ein Fluß, in welchen ½ Meile weiter ein Bach von Himmelblauer Farbe sich ergieß, der sehr widerlich riecht und schmeckt, und der von dem Hügel herkömmt, wo die Salpetergrube ihre Oefnung hat. Eine Meile von da erreichte ich den Hügel, und da ich ziemlich steil an demselben ¼ Meile in die Höhe geklettert seyn mogte, kam ich zu einem Loche von ohngefähr 10′ im Durchmesser; von hier begab ich mich ohngefähr 30′, auf etwas schräg liegenden Brettern nieder bis zu einem zirkelförmigen Raume von 25′ im Durchmesser. Gerade über den Mittelpunkte dieses Raums ist ein Loch von 6′ im Durchm., welches außer der Oefnung, durch welche wir herunter kamen, einiges Licht verschaft — Ich stieg dann noch 6 Lachter durch einen schrägen Gang nieder, welcher an Höhe und Weite nur einen Menschen zugleich durchläßt; er brachte mich zu einer prächtigen runden Halle, mit einem glatten Boden von Erde. Von der Decke hing etwas, gleich Eiszacken herab: von den Seiten entsprangen ähnliche,

von

wandt ist, verdanke ich der gefälligen Mittheilung des Hrn Ritter von Dolomieu.

Alle

von der Höhe von 5:6′, an, bis zu dem Dohme hinauf; sie sahen wie Säulen-Gruppen der gothischen Architektur aus. Den Dohm schätze ich 25′ hoch, und die Halle ist 30′ im Durchm. Aus der letztern kam ich in eine gekrümmte Gallerie; 200 L. lang 7:8′ breit, und 6:10′ hoch. Die Wände und Decke sahen einem schmutzigen thonigten Sandsteine (freestone) ähnlich. Der Boden war sehr gerade und eben, aber äußerst morastig. Um uns herum flogen eine unzählige Menge kleiner Fledermäuse (*) und hingen sich an die Wände durch die Krallen an ihren Flügeln. Bey meiner Rückkehr bemerkte ich eine Oefnung in einen andern Gang, fühlte auch einen Luftzug an meinen Fackeln: jener soll einen Ausgang zu Tage haben, aber er soll von solcher Länge seyn, daß deshalb keiner von meinen Führern sich bis dahin gewagt habe. Da ich Baarfuß war, so ließ sich der angesetzte Morast nur äußerst schwer abwaschen. Um Salpeter zu machen, vermischt man 1 Maaß dieses Morastes mit 2 Maaß Holzasche, und laugt ihn mit durchsickerndem Wasser aus, aus welchem der Salpeter bereitet wird. Das hier gemachte Pulver ist sehr grobkörnig, und ist auch nur schwach. C.

(*) Nach Combes sind in den Höhlen von Mindono, Fledermäuse so groß als Vögel; und aus ihrem Abgange werde Salpeter gemacht — In Sumatra sind Salpeterhöhlen in des Sultan's von Mocomoco's Ländern. — Hr. Ferry, Resident zu Cottown erbot sich 1770, sie zu benutzen; aber der Gouverneur u. Rath zu Fort Malbro' gaben ihm keine Unterstützung.

„„Alle Gebäude von Maltha sind mit Kalksteinen vom feinen Korne, und von einem lockern Gewebe erbauet: sie sind gewöhnlicher Weise weich; sie erlangen aber die Härte an der Luft, und dauern lange Zeit. Aber ein Umstand befördert ihre Auflösung und macht sie zerfallend, wenn sie nehmlich irgend vom Meerwasser feucht gemacht werden. Sie bleiben sodann stets feucht, und bedecken sich mit einem salzigen Auswuchs; es erzeugt sich daraus eine Rinde, von verschiedenen Linien dick, welche aus Kochsalz und Salpeter, (sowohl kalkigten als alkalischen) bestehet. Der Stein zerfällt von sich selbst unter dieser Rinde, und wird zu Staub. Die Salzrinde sondert sich endlich ab, und fällt herab; hierauf bildet sich nach und nach eine Neue, bis daß der ganze Stein zerstöret ist. Ein einziger Tropfen Meerwasser ist hinreichend, in den Stein den ersten Grund seiner Zerstörung zu legen. Der Tropfen macht einen Fleck, welcher sich nach und nach verbreitet, und theilt nun der ganzen Masse diese Art der Verderbung mit; sie schränkt sich aber nicht blos auf den ersten einzelnen Stein in einer Mauer ein; sondern sie verbreitet sich mit der Zeit, über die andern benachbarten Steine, und verräth sich jederzeit, durch die Beschläge. Diejenigen Steine, welche am meisten davon angegriffen werden, sind solche, welche viele Bittersalzerde enthalten; sie wiederstehen alsdenn mehr, wenn sie ein feineres und dichteres Korn haben. Diese ansteckende

Ver-

Verderbung befällt alle Steine von Maltha, die dem Meerwasser irgend ausgesetzt sind.''' —

Die Salpetergruben von Apulien sind entweder nahe bey dem Meer, oder wenigstens nicht so weit entfernt, als daß man nicht wahrscheinlich vermuthen könne, daß das Erdreich, worinn sie sich befinden, vom Seewasser vor sehr langer Zeit bespühlt worden sey. Indessen soll diese Bemerkung noch vor keine Erklärung der Entstehung des Salpeters aus dem Kochsalze angesehen werden: denn unsere Kenntnisse sind noch zu begränzt, und wir sind noch viel zu kurzsichtig, um ein gründliches System zu entwerfen.

II.

Zerlegung eines Gallensteins; vom Hrn Professor Gren.

Eine Frau von 38 Jahren, gab nach vorhergegangenen langdaurenden Beschwerden und vielen Nervenzufällen einen Gallenstein durch den After von sich: er hatte die Gestalt eines abgestumpften Kegels und war ¾ Zoll lang. Die Oberfläche war wie fettig, und seifenartig als ein Speckstein anzufühlen. Die innwendige Fläche des durchgeschnittenen Steins, zeigte eine vortrefliche gelbliche Krystallisation. Die blättrigen Krystallen

gingen alle aus einem Mittelpunkte gegen die eyförmige Peripherie zu: doch konnte man keinen eigentlichen Kern in der Mitte wahrnehmen. Gegen die äußere Fläche zu, zeigten sich einige blättrige Cirkel; auch war der Rand krystallisirt.

Der ganze Stein wog 1 Unze und 6 Gran. Er schwomm auf dem Wasser und sein specifisches Gewicht verhielt sich zu jenem, wie 0,803 : 1000.

1. Versuch. Ich übergoß 10 Gran unseres zu feinen Pulver geriebenen Steines mit destillirtem Wasser, und setzte ihn in einen gläsernen Kolben, einer gelinden Wärme im Sandbade aus. Zuerst schwomm das Pulver oben auf, und wollte sich nicht mit dem Wasser vermischen; als aber das Wasser anfing zu kochen, fiel es zu Boden, löste sich aber nicht im geringsten auf. Nach einer 3 tägigen Digestion goß ich das Wasser ab, und es blieben weiße flockigte Theilchen, ohne Geschmack zurück, die mit destillirten Wasser ausgesüst, und allmählig getrocknet, nichts am Gewicht verlohren.

2. Versuch. Das Wasser, dessen man sich beym vorhergehenden Versuche bedienet hatte, war ohne Geschmack; es röthete weder die Lackmustinktur, noch trübte es das Kalkwasser: auch selbst von dem Weinsteinöhl, der Zuckersäure, der Galläpfeltinktur, und der mit Salzsäure aufgelösten Schwererde, wurde es nicht verändert. Daraus erhellet, daß der Stein keinen Selenit und kein Mittelsalz, noch Salzsäure oder Eisentheile führe.

3. Ver-

3. Versuch. Ein Stückchen des Steins habe ich auf ein spitziges Messer gesteckt, und der Flamme genähert. Sogleich zerfloß es, brannte hierauf an, und verbreitete einen Geruch vom verbrannten Wachse. Dieß ereignete sich eben so auf glühenden Kohlen.

4. Vers. Ferner that ich 30 Gran dieses Steins in eine kleine gläserne Retorte, womit ich eine gläserne gekrümmte Röhre verband, und destillirte es, vermittelst des Luftapparats, im Sandbade mit mäßigem Feuer. Viele Luftblasen gingen herüber, welche ich in einem gläsernen Cylinder auffing; ich fuhr mit der Destillirung so lange fort, bis alle Luftbläßchen verschwanden, und nebligte Dünste die Vorlage anfüllten.

5. Vers. Die luftförmige Flüßigkeit, welche ich in dem eben erwähnten Versuche erhielt, trübte das Kalkwasser, und wurde zum Theil von demselben absorbirt; es röthete die Lackmußtinktur. Sie enthielt also fixe Luft. Da ich aber die Lichtflamme an die übrig gebliebene Luft brachte, fing sie sogleich an zu brennen, und die Flamme zu erhalten. Sie enthielt daher auch entzündbare Luft.

6. Vers. Jetzt unternahm ich die trockene Destillation. Ich that 30 Gran in eine kleine gläserne Retorte nebst Vorlage, und nach wohlverstrichenen Fugen, vermehrte ich das Feuer allmählig. Es kamen viele Dünste zum Vorschein. Nach gehöriger Erkaltung, fand ich in der Vorlage eine gelbe Flüßigkeit, auf welcher ein bran-

diges, zähes, braunes und stinkendes Oehl schwomm. Die glänzende Kohle, welche zurück blieb war leicht, und wog nur noch 3 Gran.

7. Versuch. Die destillirte Flüßigkeit (im 6. Vers.) war von stechendem Geruch und von bitterlichen brandigtem Geschmack. Sie röthete kaum die Lackmustinktur, noch trübte sie das Kalkwasser. Auch brauste sie nicht mit den Säuren, noch mit dem Weinsteinöhl; doch erfolgte dabey ein flüchtig alkalischer Geruch. Daraus läst sich schließen, daß jene von salmiakartiger Beschaffenheit sey.

8. Vers. Die Kohle, welche (Vers. 6.) zurückblieb, verbrannte äußerst langsam, ob ich sie gleich in einen Schmelztiegel einem starken, bis zum Glühen vermehrtem Feuer aussetzte. Es blieb wenig Erde übrig, welche durch Salpetersäure sich auflösen ließ. Die Zuckersäure aber machte bald die, durch destillirtes Wasser verdünnte, Auflösung trübe. Ich halte dafür, daß es thierische Erde oder phosphorsaurer Kalk gewesen sey.

9. Vers. Ich übergoß 10 Gran gepulverten Stein mit konzentrirtem Vitriolöhl. Ich erwärmte hierauf diese Mischung, wobey sich ein Schwefelgeruch verbreitete; sie nahm eine dunkelbraune Farbe an, und der zergangene Stein schwomm fließend oben auf der Säure. Alles mischte ich mit einer gläsernen Röhre wohl untereinander; allein die Auflösung des Steins erfolgte nicht. Nach einer 3tägigen Digestion fand ich den Stein schwarz und geronnen; er hing, theils

am

am Glase fest, theils schwomm er auf der Säure. Die Säure goß ich ab, so gut ich konnte, und ließ sie mit vielem Wasser vermischt etwas stehen. Nach einigen Stunden, sahe ich eine lockere graue Masse auf dem Boden liegen, welche ich durch die behutsame Abgießung trennte, und durch frische koncentrirte Vitriolsäure auflösete. Sie verhielt sich wie der käsigte Theil der Milch.

10. Vers. Das Coagulum, welches vom vorhergehenden Versuche rückständig blieb, und in Vitriolsäure sich nicht auflöste, sammlete ich sorgfältig, und süste es so lange mit reinem Wasser aus, bis es unschmackhaft blieb. Dieß war harzigt, und wog wohl getrocknet $8\frac{1}{2}$ Gran.

11. Vers. Ich mischte 10 Gr. unsers Steins mit konzentrirter Salpetersäure; er erhitzte sich heftig, und wurde aufs stärkste angegriffen. Es entband sich viel Salpeterluft. Der Stein aber wurde nicht aufgelöset; sondern schwomm, gleich roth-gelben Oehle oben auf. Nach einigen Tagen fand ich hier eine gelbe geronnene Substanz, welche nach Abgießung der Säure und gehöriger Aussüßung allmählig getrocknet wurde. Sie war von einer wachsartig harzigen Beschaffenheit. Sie wog 8 Gran, und wurde weder durch die Säuren noch dem Weingeist oder Wasser aufgelöset. Aus der Salpetersäure, welche zur beabsichteten Auflösung des Steins angewandt war, wurde von den destillirten Wasser etwas in Gestalt von Flocken gefället.

12. Versuch. Zehn Gran des Steins digerirte ich in gemäßigter Wärme mit ½ Unze höchst gereinigtem Weingeistes in einem Glase, welches mit einem eingeschliffenen Stöpsel versehen war. Ich erhielt daraus keine Auflösung; dennoch aber ereignete sich eine unvermuthete und schöne Erscheinung. Ich erhielt schuppigte, glänzende, silberartige, sehr lockere Krystallen, die sowohl auf der Oberfläche, als in der ganzen Flüßigkeit sich befanden, und (welches mich am meisten wunderte) in der Digestionswärme sich erhielten. Der Weingeist war kaum gelblich gefärbt. Ich that noch einen großen Theil hinzu, und digerirte es zum zweytenmahle. Es bewirkte aber noch keine Auflösung und die kleinen schuppigten Krystallen blieben unverändert. Hierauf filtrirte ich alles und versüste es mit Weingeist. Der wohlausgetrocknete Ueberrest hatte nichts am Gewicht verlohren; und der Stein war gänzlich unverändert, nur daß er eine schuppigte und blätterige Gestalt, und die weißeste Farbe, und den blendendsten Glanz angenommen hatte; und da er vorher in Pulver zerrieben, er jetzt gleichsam in eine neue Krystallisation übergegangen war.

13. Vers. Eben dieselbe Quantität die Steins, habe ich mit einer halben Unze Terpentinöhl in einem wohlverwahrtem Glase gemischt. Nach einen mäßigen Schütteln, wurde der Stein gänzlich aufgelöset, selbst ohne äußere Wärme. Die Auflösung erhielt eine gelbe Farbe.

14. Versuch. Eben diesen Versuch habe ich mit Vitriolnaphthe gemacht, und es wurde der Stein eben so aufgelöset, und die Auflösung gefärbt.

15. Vers. Auch das ausgepreste Mandelöhl, löste vermittelst der Wärme unsern Stein gänzlich auf.

16. Vers. Zehn Gran dieses gepulverten Steins, wurden mit ätzendem Salmiakgeiste digerirt, aber im geringsten nicht aufgelöset; aber bey der Scheidung durch das Filtrum, hatte er eine weiße Farbe und schuppigte Figur erlangt.

17. Vers. Das zerfloßene Weinsteinöhl hatte dieselbe Wirkung, und ließ den Stein unverändert.

18. Vers. Das ätzende fixe Laugensalz schien einige Auflösung zu bewirken; indeß aber ging der Stein mit ihm nach 8tägiger Digestion so wenig in Seife über, daß er vielmehr nach der Aussüßung mit Brunnenwasser gröstentheils im Filtrum zurück blieb.

Aus diesen angestellten Versuchen kann man, glaube ich, allerdings schließen: daß unser Stein aus einer wachsartigen und geronnenen Lymphe bestehe, und zwar enthält er im Centner von der wachsartigen Materie 0,85 Theile: von der lymphatischen Materie 0,15. Dieß folgt aus dem 9ten und 10ten Versuche. Diese Bestandtheile ergeben sich aus den Wirkungen meiner Auflösungsmittel aufs deutlichste; vorzüglich aber, da weder die Säure noch das luftvolle Alkali, noch der Weingeist den Stein auflösen konnten, welcher von den ätherischen und ausgepreßten Oehlen, und

der Naphthe so leicht aufgelöset wurde. Diejenigen haben sich also, meiner Meynung nach sehr geirret, welche die Gallensteinchen, und die Galle selbst für eine harzige Materie hielten, da diese Masse mehr von der Eigenschaft des Wachses hat. Das Salz aber, welches Poulletier de la Salle und Delius aus den Gallensteinchen mit Weingeist erhalten zu haben glaubten, halte ich für den Stein selbst, dessen Theile nach dem Schmelzen, und der Dazwischenkunft der Weingeistheile (S. Versuch 12) sich vom neuen krystallisirten.

III.

Versuche über die Ausdünstung des Wassers im leeren Raume des Barometers; vom Hrn Abbé Gruber, in Prag.

Nach Hrn Prof. Gerstner's Vorschlage stellte ich im Barometer folgende Versuche an. Ich nahm gerade Glasröhren, die gegen 50″ lang und gegen 4″ *) im Durchmesser waren, schloß sie am Ende ziemlich flach, füllte sie mit reinstem Queckſilber, und kochte es so weit wie möglich darinn aus. Nachdem sie mit dem offenem Ende in

*) Das Längenmaaß ist nach Wiener Fuß, und die Wärmegrade nach Reaum.

in eine Masse Queckſilber geſtürzt waren, fielen die Queckſilberſäulen ſtets auf die gewöhnlichen Höhen eines darneben hängenden ausgekochten Barometers herab, und ließen einen Raum von wenig 20″ leer. Das Waſſer wurde, mit einer kalibrirten Glasſpritze herein gebracht, welche in ein koniſches krummes Röhrchen mit einer Haaröffnung ſich endigte, um ſie in die Mündung der Barometerröhre einſtecken zu können. Sie hatte im Durchmeſſer $1\frac{7}{12}$‴, und ſo ließ ſich ziemlich genau, die, durch den Stempel herausgedrückte Waſſermaſſe beſtimmen. Anfangs ließ man $6\frac{2}{5}$‴ C. aufſteigen: allein, da es auf der Oberfläche des Queckſilbers ankam, ſpritzte es heftig auf, und erzeugte eine ziemlich breite Luftblaſe: ſogleich fiel die Queckſilberſäule 9‴. Das darauf geſammlete Waſſer betrug kaum mehr als $3\frac{1}{2}$‴ C., weil vieles beym Aufſteigen zu einer Höhe von 28″ $7\frac{1}{4}$″, bey + 14, 9 Reaum., zwiſchen dem Queckſilber und Glaſe zurückblieb. Das 9‴ ſtarke Fallen des Queckſilbers war, weder der mit dem Waſſer eingelaſſenen Luft, noch der Schwere der Waſſermaſſe einzeln, oder in Gemeinſchaft zuzuſchreiben; denn erſtere machte beym Senken der Röhre höchſtens eine Blaſe von $1\frac{1}{2}$‴, welche im gemeinen Barometervacuo kaum ein Fallen von 3‴ verurſacht haben würde, und die zweyte möchte etwa um $\frac{1}{4}$‴ die Queckſilberſäule niederzudrücken fähig geweſen ſeyn. Hieraus war auf die Erzeugung eines neuen luftartigen Mitteldinges zu ſchließen, da der in verſchiedene Wärmegrade

verſetzte

versetzte leere Raum, sehr große Veränderung an der Queckſilberſäule hervorbrachte. Die Ausdünſtung ging übrigens ſchneller, als in der freyen Luft vor ſich.

In folgenden Verſuchen ſuchte man, von der Abweſenheit der Luft, im leeren Raum und Waſſer gewiß zu werden. Ueber das erſtere beruhigte man ſich dadurch, daß bey ſtarker Erhizzung des leeren Raums mit einer Weingeiſtflamme, keine Veränderung an der Queckſilberſäule bemerkt ward. Das Waſſer reinigte man von der Luft durch Auskochen, und füllte mit gröſter Vorſicht damit die Spritze, ließ auch keine Luft eindringen. So brachte man verſchiedenemal $\frac{1}{2}'''$ bis $\frac{5}{6}$ C'''. gekochtes Waſſer in dem leeren Raum; dieß ließ ſich wie im vorigen Verſuche, wegen Anhängung des Waſſers, nur nach billiger Schäzzung beſtimmen. Bey der Anlangung des Waſſers auf dem Queckſilber war es auffallend, daß nicht die mindeſte Luftſpur bemerket wurde. Es fiel jedesmal plözlich um 9''' bey einer Temperatur $+ 15^{\circ}$ herunter, obgleich die aufſteigenden Waſſermaſſen verſchieden waren. Das Waſſer machte einen Ring, und ließ die mittlere Wölbung des Queckſilbers frey. Die Wärme der Hand, womit man die Röhre oben am Queckſilber faßte, dünſtete es allemal in wenig Minuten ganz weg, und ſezt im Obertheil der Röhre ſichtbare Tröpfchen an. Strich man mit der Hand den Obertheil, ſo ſammlete es ſich unten auf den Queckſilber. Hier ſtieg oder fiel es, nachdem der

leere

leere Raum mehr oder weniger erwärmet wurde. So konnte man mit wenig Wärme geschwind die Wasserdünste nach Gefallen versetzen. Sonderbar war es, als man die Dünste herabtrieb, daß man oben auf dem Queckſilber wie einen Reif, und darauf am Glaſe Tröpfchen wahrnahm, die am Glaſe herum einen Waſſerring, und mitten im Queckſilber einen iſolirten Tropfen bildeten. Dieß geſchah, unter verſchiedenen Temperaturen des leeren Raums; nur muſte das Queckſilber andern Wärmegrad haben, als der leere Raum. Unter manchen Graden der Kälte, bis — 14°, ward dieſer iſolirte Tropfen erzeugt, und fror auch in ſeiner Geſtalt. Als der ganze Apparat ſchnell, von Wärme in Kälte von — 17° verſetzt wurde, legten die Dünſte theils eine zackigte Eisroſe im Mittel an, theils erſchienen ſie in den gewöhnlichen Kryſtallen. Die Niederſchlagung der Dünſte erfolgte dabey ſo ſtark, daß das Queckſilber nur um $\frac{5}{6}'''$ tiefer, als im Barometer ſtand. Durch Weingeiſtflamme, die eine Wärme von + 50° dem leeren Raum beybrachte, wurde in einer Röhre, von 4''' im Diameter, das Queckſilber um 7'' $2\frac{1}{3}'''$ unter den gewöhnlichen Stand herabgetrieben, und ein Raum von $2\frac{4}{9}''$ hervorgebracht, worinn beyläufig $\frac{11}{20}$ Waſſer in unſichtbare Dünſte aufgelöſet waren. Bey einer Wärme von + 80°, fiel das Queckſilber um 12'' 1''', und eine Waſſermaſſe von $\frac{2}{3}'''$, ward in einem Raume von $2\frac{2}{3}''$ unſichtbar gemacht. Die Ausdehnung der Dünſte von dem Grad der Kälte 40°, wo

ſehr

sehr wenig Wasser aufgelöst seyn konnte, bis + 80°, wo $\frac{2}{3}$''' Wasser unsichtbar wurden, das ist, durch 94°, verhält sich beyläufig wie 98 : 153, und der vollkommen leere Raum zu diesem letztern, wie 97 : 153; folglich der vollkommen leere Raum zur Ausdehnungsgröße wie 97 : 56.

Um den Wärmegrad auszufinden, bey welchem das Wasser im leeren Raum kochen würde, stieß man in die mit ausgekochtem Queckſilber gefüllte, und noch nicht gestürzte Röhre ein im Glase graduirtes Queckſilberthermometer, mittelst eines eisernen Drathes, so tief hinunter, als es um den leeren Raum zu erreichen nöthig war. Durch die Vorrichtung selbst, stieg bey aller Vorsicht so viel Luft mit auf, als $\frac{1}{4}$''' betragen haben würde, welches als nur $\frac{1}{3912}$ des ganzen Raums, der Genauigkeit des Versuchs wenig benimmt. In der darauf angestellten Röhre ließ man mit erwähnter Spritze eine 10'' hohe Säule gekochtes Wasser steigen, und das Thermometer damit umgeben. Die Wärmegrade, bis zum Aufwallen, waren ziemlich verschieden. Bey + 26°, welche die Handwärme hervorbringen konnte, sah man Dunstblasen, die allemal den Diameter der Röhre mit ziemlicher Höhe einnahmen, obgleich nach längern Aussetzen, aufsteigen. Bey + 34° aber, welche man durch Anlegung eines warmen Tuches mittheilte, geschahen die Aufwallungen der Dünste vom Grunde so stark, daß das Wasser Stoßweise durch den leeren Raum, da es keinen Widerstand

hatte,

hatte, getrieben, und mit Gewalt oben an das Ende der Röhre geworfen ward.

Während der Aufwallung fiel das Thermometer immer um $1\frac{1}{2}'''$. Das Mittel mehrerer Beobachtungen möchte beyläufig auf $+ 30^{\circ}$ eintreffen.

Bey einer Kälte — 15° fror im leeren Raume eine $8\frac{1}{4}''$ lange Säule gekochten Wassers; und veränderte sich mit einer konvexen Oberfläche um $\frac{1}{18}$ ihrer Länge im flüßigen Stande. Das eingeschlossene Thermometer erhielt sich während der Eiswerdung immer auf 0°; als aber alles fest wurde, fiel es ziemlich jähe auf — 15°.

Jetzt war man Wißgierig, welchen Veränderungen eine Luftmasse, die $\frac{1}{2}'''$ Wasser am Gewicht gleich käme, bey verschiedenen Wärmegraden unterworfen seyn würde. Die Röhre wurde von neuem gefüllt, und nachdem das Queckſilber darinn ausgekocht war, aufgestellt. Man ließ nach Verhältniß der Schwere des Wassers zur Luft wie 1 : 0, 00125, mit der erwähnten Spritze, so viel atmosphärische trockne Luft steigen, als es die Schwere $\frac{1}{2}'''$ C. Wassers forderte. Die Queckſilbersäule die $28''\ 4\frac{1}{2}'''$ hoch stand, fiel bey einer Temperatur $+ 15^{\circ}$ um $9\frac{1}{3}'''$. Man erhitzte den jetzigen Luftraum mit Weingeist so, daß das Queckſilber zu kochen anfing, und sich verflüchtigte. Seine Säule fiel vom ersten Stande um $1''\ 10'''$. Bey der Eiskälte entfernte es sich um $9'''$. Als man aber $\frac{1}{2}'''$ C. Wasser einließ, fiel es (zwar nicht jähe wie im vorhergehenden beym bloßen Wasser; sondern

dern nach $\frac{1}{4}$ Stunde, bis die Luft saturirt war,) nur um 1'' $4\frac{1}{3}$''' unter den ersten Sand herab. Bey einer Erhitzung von + 80°, wurde es um 13'' 10''' von da herabgetrieben, und bey der Eiskälte stieg es wieder bis 1'' $\frac{1}{2}$''' unter selbigen hinauf.

Hieraus läst sich folgendes herleiten. — Der Wärmegrad, der das Queckſilber und Wasser kochend macht, treibt daraus die Luft, so daß keine Spur davon übrig bleibt. Denn wäre im Barometerraum noch die mindeste Luft gewesen; so hätte sie, bey der großen Erhitzung sich ausdehnen, und die Queckſilbersäule niedersenken müßen. So würde auch beym gekochten Wasser die kleinste Luftmasse im leeren Raume sichtbar worden seyn; so wie es das gemeine Wasser thut, das bey Anlangung im leeren Raume große Luftblasen erzeugt. Der Analogie nach, mögte wohl die Luft aus allen flüßigen Materie, (die schwerer sind, als jene,) durch das Kochen bis auf ein unmerklich Kleines ausgetrieben werden.

Die atmosphäriſche Luft ist zur Ausdünstung nicht nöthig, folglich auch für kein nothwendiges Auflösungsmittel des Wassers anzusehen *). Vielmehr vermindert sie die Ausdünstung, weil diese, nach

*) Vermuthlich haben die Barometerbeobachter so wie ich, öfters gesehen, daß im Barometervacuum sich, mehr oder minder hoch über der Oberfläche der Queckſilbersäule, Queckſilberkügelchen ansetzen, also, so viel schwerer sie, als Wasser sind, doch verdünsten. C.

nach Verhältniß der Abnahme von jener, schneller und stärker, und dann am vollkommsten geschieht, wenn jene gar nicht zugegen ist. Dieß wird auch durch das geschwindere Kochen des Wassers, (so wie die Schwere der Luft, von unten auf, in manchen Erdhöhen abnimmt,) bestätiget. Wollte man einwenden, daß die Luft, wenn sie gleich unmerkbar wird, nie von einem Raume ganz ausgeschloßen werden, also auch noch zur Auflösung des Wassers etwas beytragen könnte; so ist der Satz dawieder: daß, wofern eine Größe nach Verhältniß der Abnahme einer andern Größe vermehret wird, sie das Maximum erreiche, da diese ganz aufhört.

Der Wärme- und Feuerstoff ist im leeren Raume hinreichend, die Ausdünstung zu bewirken: blos nach der Menge desselben, wird viel oder wenig Wasser aufgelöst. Auch folgen die Dünste nur dem Zuge dieses Stoffes, und begeben sich dahin, wohin selbiger durch seine Gesetze sich mitzutheilen veranlast wird.

Bey demselben Wärmegrade löst sich im leeren Raume nur eine bestimmte Wassermasse in Dünste auf. Denn die Queckſilbersäule sank stets gleich tief herab, es mochte viel oder wenig Wasser eingelassen werden. In der gemeinen Luft, die nie von Dünsten frey ist, muß bey der Ausdünstung nebst dem Wärmegrade auch der Feuchtigkeitsgrad in Betracht kommen. Das Aufsteigen und Cirkuliren der Dünste, kann im leeren Raume aus statischen Gesetzen nicht erkläret werden; da außer

der Wärme und andern Mitteldingen, die durchs Glas gehen, nichts vorhanden ist. Weil also wirklich Auflösung und Verflüchtigung des Wassers nach dem Maaße der Wärme geschieht; so muß dieß hauptsächlich durch Verbindung der Dünste mit Wärme- und Feuerstoff geschehen. Ob auch andere, das Glas durchdringende Mitteldinge, mitwirken, läst sich aus unsern Versuchen nicht entscheiden. Weil aber die Dünste ein Mittelding bilden, worinn jedes Theilchen seine bestimmte Entfernung von andern hat; so kann nur das Feuer (in- und außer Verbindung mit andern feinen Flüßigkeiten) die Abstoßungssphären zwischen den Dunsttheilchen hervorbringen. Alle Wasserdünste bestehen auch nicht aus Bläschen; woraus einige ihr Aufsteigen und Schweben begreiflich machen wollen. Denn ob sie gleich oft wirklich Bläschen sind; so haben sie durch ihre hohle Figur keinen Vortheil vor den vollen Kügelchen, weil ihre specifische Schwere dieselbe bleibt; daher bedürfen sie stets einer hinlänglichen Feuermenge zu ihrer Emporhebung. In der Atmosphäre wird zwar das Aufsteigen wärmerer Luftvolume mit ihren Dünsten durch statische Gesetze bewirkt; allein daß die Dünste, ohngeachtet ihrer größern spezifischen Schwere, in der viel geringern Luft sich erhalten, ist der Verbindung mit dem Feuer und andern Mitteldingen, die die Abstoßungskreise verursachen, zuzuschreiben — — Der Wärme- und Feuerstoff, nebst andern das Glas durchdringenden Flüßigkeiten, scheint im leeren Raume ein

Mit

Mittelding zu machen, worin so viele Dünste aufgelöst, und schwebend erhalten werden, als es die, mit der Menge der Mitteltheilchen im Verhältniß stehende, Anhänglichkeit der Dünste erlaubt. Diese Anhänglichkeit ist eine Wirkung ihrer Verwandschaft mit dem Feuer. Da bey einem Kältegrade — 13° das Queckſilber unter dem Raum der aufgelösten Dünste noch um $1\frac{1}{2}'''$, und bey — 17° noch $\frac{5}{8}'''$ tiefer, als am Barometer, stand; so ist zu vermuthen, daß die Auflösung und Verflüchtigung der Dünste, noch bey sehr hohen Graden der Kälte fortdaure, und nicht viel eher aufhören würde, bis der Feuer- und Wärmestoff, wenn es möglich wäre, gänzlich verschwände.

Da also das Feuer die einzige Triebfeder der Dünste im leeren Raume zu seyn scheint; so möchte man die gemeine Luft, worinn eben dieß, obgleich nicht so schnell und stark geschieht, bloß für ein Vehikulum ansehen, das nur die, mit Feuerstoff verbundne, Dünste aufnimmt, und nach Verhältniß seiner Dichtheit mehr oder weniger zurückhält, damit selbige nicht so schnell sich verflüchtigen. Hier schiene das Feuer gleichsam der Mittler, der sich mit den Dünsten vereinigt, und zugleich die Luft ausdehnt, damit es jene in die Zwischenräume dieser, versetzen, und fortführen könne. Es kann auch wohl eine dünnere atmosphärische Luft, sie mag durch Wärme, oder die Abnahme des Druckes dünner geworden seyn, mehr Dünste als eine dichtere faßen; und hierauf

gründet sich das Aufsteigen der Dünste, durch dichtere in dünnere Luft bis dahin, wo sie kondensirt werden, die Wolkenregion formiren und wieder herabfallen: denn das Feuer, welches den kältern Gegenden zueilt, und die Dünste mit sich hinaufnimmt, verflüchtigt sich da geschwinder, wo die Luft, wegen der Druckabnahme, ohngeachtet ihrer Kälte, dünner wird, läst also die mitgeführten, Dünste zurück. Doch aber mag das Anhängen der Luft an die Dünste, (obgleich minder, als das Anhängen der Dünste an das Feuer) nicht überflüßig seyn: vielleicht dürfte sie zur längern Zurückhaltung der Dünste, auch bey abnehmender Wärme, und zu ihrer Anhäufung in den obern Luftgegenden, (ohne das Gleichgewicht zu stöhren, und der Dünste Fallen zu veranlassen,) nicht wenig beytragen.

Durch denselben Wärmegrad, werden die bloßen Dünste, mehr als die gemeine trockene Luft, bey gleichen Massen, ausgedehnt. Hingegen werden mit zunehmender Kälte mehr und mehr Dünste präcipitirt, indem sich die Luft enger zusammen zieht: daher auch unter demjenigen Wärmegrade, wo beyde bey ungleichen Massen gleiche Volume haben, der Dunstraum bey anwachsender Kälte kleiner, als der bloße Luftraum wird. Feuer kann zwar also eine größere Elastizität den Dünsten, als der Luft beybringen; hingegen macht es aus den Dünsten ein wandelbares Mittelding, das größern Veränderungen, als

die

die Luft, die sich durch die Kälte nicht präcipitirt, unterworfen ist. Die Elastizität jedes Luftraums wird durch die Dünste, sehr vermehret.

Zur Eiswerdung, ist keine Luft nöthig, ob sie es gleich zu andern Kryſtallisationen ist. Jene Operation, erfolgt im Wasser bey einem gewissen Abgang des Feuers, (dem Grunde seiner Flüßigkeit) von bestimmten Anziehungsgesetzen; indem einerseits dadurch mehrere vereinigte Theile zu Kryſtallfiguren sich bilden, andererseits aber in den Flüßigkeitsabständen größere Zwischenräume veranlast werden; wodurch das Eisvolumen, auch wenn es von der Luft gereinigt ist, sich vermehren muß. Im gemeinen Wasser sammlet sich hergegen ein Theil der Luft in mancherley Blasen. Dieß ist die Ursach, warum die Vermehrung der Eismasse im ruhigen gemeinen Wasser $\frac{1}{10}$, $\frac{}{7}$; im gekochten, das der Luft ausgesetzt ist $\frac{1}{10}$, $\frac{}{2}$; und im gekochten, das im leeren Raume friert, nur $\frac{1}{18}$ der flüßigen Masse beträgt *).

---

*) Da das vorher gut ausgekochte Queckſilber, bey der stärksten Erhitzung des Vacuums keine Veränderung leidet, so zeigt er uns das vollkommenste, bisher noch wenig benutzte, Leere, und gibt weite Aussicht auf vielerley darinn anzustellende genaue Erfahrungen; als z. B. über die spezifische Schwere verschiedener Luftarten, die Quantität der aus flüßigen Materien sich entwickelnden fixen Luft, die Zersetzung und Verflüchtigung, Vermischung und Ver-

IV.

Von der Kunst, Wein zu machen; vom Hrn A. Fabbroni *).

Bey der physiologischen Untersuchung der Weinbeere findet man, daß ihr fleischigter Theil aus mehreren sehr zarten kleinen Bläschen zusammen gesetzt sey. In dem Innern derselben zeigt sich nemlich ein solches zartes, durch ein feines Häutgen abgesondertes, Fleisch, (durch welches 2 Saftröhren, gleichsam wie Arterien herdurch gehen) in welchem sich immer auch die Weinkerne

Verbindung einiger Körper, ohne allen Beytritt der Luft. Mögte dieß doch die Aufmerksamkeit der Freunde der Physik, theils auf die Fortsetzung und Berichtigung gegenwärtigen Versuche, theils auf die Anwendung dieser Versuchsart zu andern wichtigen Gegenständen richten!

*) Die Kunst, Wein zu machen, wäre allein dem Chemisten schon wichtig: allein Hr. F. trägt bey der Gelegenheit eine scharfsinnige, neue, mir so richtig scheinende, Theorie der Gährung überhaupt vor, daß ich mit Vergnügen die Pflicht erfülle, meine deutschen Leser damit bekannt zu machen. Ich verfertigte den Auszug aus folgendem Buche, das Hr. F. die Güte hatte, mir zu dem Endzwecke mitzutheilen. Dell'arte di fare il vino; ragionamento di *Adamo Fabroni*, premiato della reale Academia economica di Firenze, nel mese di Sett. 1787. In Firenze A. MDCCLXXXVIII. 8. pag. 264. E.

kerne befinden. Hierauf folgt das mittlere Fleisch, das jenes innere umgibt, und eine große Menge zurückführender, (gleichsam venöser) Gefäße aufnimmt. Zuletzt kömmt das äußere Fleisch, das sich zwischen jenem mittleren, und der äußeren Haut der Weinbeere befindet; nach deren vorsichtigen Abziehung man ein schönes Netzwerk sehr deutlich wahrnimmt. Das innere Bläsgen schließt einen gummigten extraktartigen Saft ein; das mittlere Fleisch enthält einen sehr süßen Saft, einen wahren Zucker. Im äußern Fleische findet sich ein ähnlicher aber mehr saurer Saft: und innwendig an der Haut trifft man das harzigtextraktive oder färbende Wesen an. Die Haut selbst besteht aus einer Substanz, die der vegetabilisch-thierischen Materie des Mehls sehr ähnlich kömmt.

In vorsichtig getrockneten Beeren traf ich unförmliche weiße ziemlich große Krystallen, oder wahren Zucker, im mittleren Theile an; im innern fand man nicht dergleichen feste Körper, der mehr gummigt, als das übrige, und im Wasser auflöslich war. Die Säure des äußern gegen die Haut zu befindlichen Theils, verräth sich durch den Geschmack, und findet sich noch deutlicher, als in der Beere, z. B. in den Pflaumen. — Es ist bekannt, daß bey dem Pressen, der Saft, der mit dem ersten Drucke erfolgt, der ist, welcher den besten Wein gibt. Dieß ist leicht erklärlich, weil bey dem ersten gelinden Drucke einer Beere, die innere Substanz mit den Saamenkernen zuerst und fast unverletzt herausgeht: der gröste Theil

des äußern Fleisches bleibt zugleich an der Beere hangen, und blos das mittlere Fleisch zerfließt gleichsam in Saft. Bey dem zweyten Drucke der Presse wird vorzüglich das innere Fleisch zerdrückt, und gibt auch noch einen guten, allein keinen so dauerhaften und geistigen Wein, als bey dem ersten. Bey den folgenden Drucken erfolgen die letztern Ueberreste des Saftes, und besonders der des äußern Fleisches, das bis dahin beynahe unverletzt blieb; und aus der Menge der darinn enthaltenen Säure erfolgt ein saurer, wenig angenehmer, und sich nicht lange haltender Wein. Die Weinbeeren-Hülsen und Trösten enthalten noch eine Menge Säure; und daher deren Nutzen zum Spangrün.

Ein neuer Beweiß des besonders eingeschlossenen zuckerhaften sowohl als sauren Saftes, sind die Zuckerkrystallen des mittleren Fleisches in den getrockneten Trauben: denn bekanntlich erzeugt sich kein trockner Zucker bey dem Uebermaaße der Säure.

Untersuchung der Bestandtheile des Mostes. Der Saft der ganzen Beere sowohl, als der drey darinn enthaltenen Substanzen, einzeln, zeigen durch Röthen des Lackmuspapiers alle etwas Säure; am mehrsten und deutlichsten die äußere, am wenigsten die innere. (1. 2. Versuch). Eben so ist es mit den übrigen Bestandtheilen; jede enthält von der andern etwas, (der saure äußere Theil, vom mittleren zuckerhaften u. s. w.) allein das Uebergewicht der besondern Bestandtheile findet

det sich, wie schon oben gezeigt, in besonderen Behältnissen — Der färbende Theil des Weines steckt in der Haut allein. (3. Vers.)

Vers. 4. Gährung. Wird die Traube gequetscht, daß die verschiedenen Säfte durcheinander gemischt werden; so wird alles trübe, und nach einiger Zeit erfolgt ein Satz von den Theilen der Häutgen und andern festen Theilen (ohngefähr $\frac{1}{5}$ der ganzen Masse), und einige Aufklärung an einem kalten Orte; im warmen wird er vom neuen trübe, es entwickelt sich eine Menge Luft, der Bodensatz erhebt sich: die Flüßigkeit wird spezifisch leichter, und da sie vorher am Areometer 2° gezeigt hatte, hat sie nun 4°; (das ist derselbe Grad mit reinem destillirten Wasser.) der Satz scheint nunmehr um $\frac{1}{3}$ seines Umfangs vermindert.

Vers. 5. 6. 7. Klarer ungegohrner Most blieb mehrere Tage an einem kalten Orte ohne Gährung, und erhielt etwas Schimmel. — Etwas vom gleichen Moste in einer Wärme von 18° fing sogleich an zu gähren. — Dieß erfolgte vom schimmligten Moste (Vers. 5) als er in eine Wärme zwischen 10 - 20° gebracht wurde.

Vers. 8. 9. Sonderte man allen Satz vom Moste ab; so verzögerte sich die Gährung sehr, war schwächer, und der Saft blieb süßlich. — Das Satzmehl befördert also die Gährung. — Setzt man zum Moste das Mark und die Kämme der Trauben; so erfolgt eine weit heftigere Gährung, als selbst beym Moste mit seinem Satz-

mehle. — Das Mark, die Kämme, das Satzmehl erregen also die Gährung; und bekanntlich enthalten alle diese Theile vorzüglich Säure. Die Wärme ist zur Gährung wesentlich. (S. Vers. 5. 6. 7.) Durch diese verliehrt der Most seine Klebrigkeit und Süßigkeit; es wird also dadurch der gummigte und zuckerigte Theil zerlegt. — Es wird viel fixe Luft entwickelt, und es zeigt sich Weingeist: dieß sind also Erzeugnisse der Gährung.

Ursach der Gährung. Warum gährt der Saft nicht in den Trauben? Weil die verschiedenen Bestandtheile desselben durch besondre Behältnisse abgesondert sind, die durch das Zerquetschen nun aufeinander wirken.

Vers. 10. Der feinste, frisch in Wasser aufgelöste Zucker, der das Lackmußpapier nicht röthet, gährt unter den vortheilhaftesten Umständen für sich nicht. — Destillirter Essig, Weinstein-, und Zuckersäure litten in 10 Monaten nicht die geringste Veränderung.

Der reinste Zucker gährt also für sich nicht; thut er es, in vielem Wasser auflöst, und der freyen Luft ausgesetzt, endlich: so rührt es daher, daß die Luft etwas Phlogiston raubt, etwas Säure entbindet; sie erfolgt nicht, wenn die entbundene Säure sogleich wieder von andern Körpern absorbirt wird.

Vers. 12. Most, in einem genau verschlossenen Gefäße, an das ich eine gekrümmte Röhre befestigt hatte, um die sich entwickelnde Luft aufzufangen, gohr sehr gut, gab sehr viele fixe Luft,

welche

welche das Wasser fast gänzlich einsog. Der freye Zutritt der atmosphärischen Luft ist also keinesweges nothwendig.

Vers. 13. a) Muscatmost, mit 4 mahl so vielem Baumöhl übergossen (wodurch der Zutritt der Luft also gänzlich verhindert wurde) gohr nach 3 Tagen sehr gut, und hörte nach 17 Tagen völlig auf, ob die Flüßigkeit gleich über den Hefen stehen blieb.

Vers. 13. b) 2 Unzen Most brachte ich den 21 Septemb. unter den Torricellischen luftleeren Raum; den 15. Oct. war das Queckſilber durch die erzeugte fixe Luft heruntergedrückt; welches noch einige Zeit fortdauerte. Es war also eine Gährung im völlig luftleeren Raume erfolgt.

Die Gährung scheint also (bey Mitwirkung der Wärme) von der Einwirkung der Säure auf den zuckerigten gummigten Theil, und auf das Satzmehl abzuhangen, und dadurch der Effervescenz (dem Aufbrausen) nahe zu kommen, wo sich nemlich gewisse Theile mit andern, unter der schnellen Entwickelung vieler Luft, verbinden. Daher scheint Aufbrausen vom Gähren wenig unterschieden, nur daß dieses langsamer und gleichsam freywillig geschieht: beydes scheint also von einer wechselseitigen Wirkung verschiedener Substanzen auf einander, wie bey allen Auflösungen abzuhängen.

Vers. 14. Dieß durch die Analogie zu erläutern vermischte ich gleiche Theile des besten Weingeists und der gereinigten farbenlosen Salpetersäure. Bey 6° Wärme zeigte sich keine Veränderung:

rung: durch das Stellen an der Sonne erzeugten sich einige Bläschen, die sich fast zusehens immer bis zu einer Art des Aufbrausens vermehrten; und dadurch die von selbst entstehende Gährung gewissermaßen nachahmten.

Vers. 15. Zucker mit Salpetersäure zeigten völlig ähnliche Erscheinungen: die Zuckersäure zeigt sich unter Entstehung der Salpeterluft.

Eine ähnliche Veränderung erfolgt beym Moste. Die Säure desselben ergreift den zuckerigten Theil, entbindet dessen Säure, und zugleich entwickelt sich fixe Luft, deren einer Bestandtheil auch Brennbares ist. Auch der gummigte Theil, und das Satzmehl besitzen brennbare Theile, die sich entbinden können.

Vers. 16. 17. Aufgelöstes arabisches Gummi gab unter schicklichen Umständen in einiger Zeit einen besondern unangenehmen Geruch von sich, der eine Entweichung eines Theils des Brennbaren anzeigte. — Eben dieß erfolgte vom Mehle mit Wasser vermischt. — Da also die Verbindung der Säure mit Brennbarem, in jenen beyden Substanzen geringer ist, als im Zucker; so wird auch die Säure zuerst auf diese beyden wirken, und die Trennung beschleunigen; daher die Gährung. — Eben dieß paßt auf die Bereitung des Mehts vom Honig, der nur sehr wenig Säure hält.

Vers. 18. $2\frac{1}{2}$ Theil Honig, $3\frac{1}{2}$ Theil Wasser wurden in 3 Theile getheilt; der eine wurde mit Essig, der andere mit Vitriol-, der dritte mit Phosphor-Säure säuerlich gemacht. Die erste

und

und letzte Mischung fing nach 33 Tagen (bey einer Wärme von $8\frac{1}{2}^{\circ}$ im Februar) an zu gähren. Die mittlere fing 10 Tage später an, gohr alsdenn aber lebhafter.

Vers. 19 - 29. 1 Unze Zuckersäure gab im Feuer 432 Cz. Luft, wovon $\frac{1}{3}$ fixe, $\frac{2}{3}$ brennbare, nebst etwas atmosphärischer Luft war. — Nach Bertholet sind die vegetabilischen Säuren nichts als fixe Luft, welche Meynung Fontana erst in das völlige Licht gesetzt hat. — 1 Unze Weinsteinrahm gab ihm nemlich im Feuer 62 Gr. Säure, 16 Gr. Oehl, 755 Cz. fixe und brennbare, und etwas weniges atmosphärische Luft: jene Säure mit Alkali neutralisirt, verkehrte sich auch in fixe Luft. — 1 Unze blättrige Weinsteinerde gab 310 Cz. halb fixe, halb brennbare Luft. — 1 Unze Weinessig-Extrakt gab 479 Cz. gröstentheils fixe, und etwas brennbare Luft. — 1 Unze Sauerkleesalz, 440 Cz. Luft wovon $\frac{2}{3}$ fixe, $\frac{1}{3}$ brennbare Luft waren. — 1 Unzen Tamarindensalz, 600 Cz. von $\frac{2}{3}$ fixer $\frac{1}{3}$ brennbarer Luft. — 1 Unze verdickte Citronensäure 336 Cz. fixer und brennbarer L., — 60 Gr. Oehl, 220 Gr. Säure, die neutralisirt, wieder beyde Luftarten gaben. — 1 Unze saurer eingekochter Most gaben Säure, etwas Oehl, und 322 Cz. Luft, wovon $\frac{5}{7}$ fixe, der Rest brennbare Luft waren. — Die destillirten Gummiarten gaben Säuren, welche neutralisirt, und ins Feuer gebracht, fixe Luft gaben. — Eben so verhielten sich die Säuren der vegetabilischen Oehle.

Vers.

Verſ. 30. 31. Der Zucker, vor ſich im Feuer deſtillirt, gibt Säure, Oehl, und ſehr viele fixe und brennbare Luft, und etwas Kohle. Die Säure, neutraliſirt, gibt ſowohl, als das Oehl, ebenfalls beyde Luftarten.

Verſ. 32. Wenn beym Zuckerſieden das Feuer zu heftig iſt, erfolgt wenig Zucker, und deſto mehr Melaſſe: dieſe enthält aber viele freye Säure; daß alſo das bloße Feuer die Säure entbindet.

Verſ. 33. Cavendiſh erhielt bey der Gährung des Zuckers nur $\frac{57}{1000}$ fixe Luft; da beym trocknen Feuer bloße fixe und brennbare Luft entſteht. Die fixe Luft muß alſo, (da der Zucker Säure enthält) aus Säure und brennbarer Luft entſtehen. Letztere ſcheint nach Kirwan, reines Phlogiſton, nach Watt, Phlogiſton mit etwas Waſſer.

Bey der Gährung erfolgt fixe, aber keine brennbare Luft (wie beym trocknen Feuer:) dieſe bleibt alſo, während jener zurück, verſüſt einen Theil der Säure (nach Weſtrumb) und macht dann mit Waſſer den Weingeiſt; (wie ſchon Junker vermuthete).

Verſ. 34. 35. 36. Durchs Verbrennen des Weingeiſts entbindet ſich das Phlogiſton, und läſt nur Waſſer zurück. — Die Salzſäure entbindet aus jenem, mittelſt der Beyhülfe des Feuers, Brennbares. — Die Salpeterſäure erzeugt damit Ether, (der eine Art der brennbaren Luft in flüßiger Geſtalt, nebſt etwas Salpeterſäure iſt:) die Zuckerſäure bleibt zurück.

Verſ.

Verf. 37. Als ich einsmahls den besten Weingeist mit ganz kaustischem Salmiakgeist destillirte, erhielt ich nicht einen Tropfen Weingeist, sondern krystallisirtes flüchtiges Alkali. Der Weingeist war also zerlegt, und die Zuckersäure hatte sich in fixe Luft zersetzt.

Verf. 38. So wie die mineralischen Säuren das Brennbare aus dem Zucker scheiden; so thun es auch die Vegetabilischen. Aufgelöster Zucker mit Weinsteinrahm versetzt, ging bald in Gährung. — Es erfolgt kein Aufbrausen ohne chemische Einwürkung. Jene beym Gähren, läst sich also aus der Einwirkung der freyen Säure auf das Phlogiston erklären, welche sich bestrebt, sich gleichförmig mit diesem zu verbinden. Ist also der Ueberschuß der ersten nicht beträchtlich; so erfolgt die Gährung sehr unmerklich, wie bey dem bloßen Zuckerwasser. — Daß dieselbe viel heftiger bey dem Moste ist, rührt von der mehr freyen Säure, dem Gummi, und den mehlartigen Theilen her, welche die Gährung mitbefördern: zur Erläuterung dienen folgende Erfahrungen vom Hrn Westrumb.

Verf. 39. 40. Digerirt man einige Monathe Weinsteinsäure mit Weingeist; so erfolgt Essig, und fixe und phlogistische Luft. — Eben dieß erfolgt mit Zuckersäure und Weingeist.

Die Gährung erfolgt also von der Wirkung der freyen Säure auf Mischungen von Säure und Phlogiston, welche durch Wärme und Wasser unterstützt wird. Jene Säure wirkt auch auf den

mehligten, den harzigtextraktiven und gummigten Theil (die gleichfalls aus Säure und Brennbaren bestehen) und bilden eine Zusammensetzung von Säure und Phlogiston (die fixe Luft): ein anderer Theil des Brennbaren, bildet mit der Zuckersäure und Wasser, Weingeist. Der Wein ist also eigentlich etwas dephlogistisirter Most, dessen Bestandtheile in einem verschiedenen Verhältnisse gemischt sind: eben von der verschiedenen Mischung und mehr oder minderen Zerlegung jener Bestandtheile, entspringen die verschiedenen Arten von Weinen, deren Verhältniß Neumann schon angab, wobey er nur den verschiedenen Antheil von fixer Luft übersah, den hernach Priestley aufsuchte.

Freye Säure ist zur Entstehung der Gährung durchaus nothwendig. Vergeblich erwartet man guten aufgegangenen Brodteig vom bloßen Wasser und Mehl ohne Sauerteig; Bier vom Malze ohne Hefen, Weingeist vom reinsten aufgelösten Zucker, Honigmeht, (als etwa nur nach sehr langer Zeit) ohne Gescht.

Vers. 41. 42. Daß die Säure durchaus unentbehrlich sey, erhellt daher, daß sobald man zu gährenden Mischungen Kreide hinzuthut, welche die Säure absorbirt, sogleich die Gährung unterdrückt wird. — Eben so wird der Most am Gähren verhindert, wenn man die Säure durch Kalk wegnimmt.

2. Cap. Bestätigung dieser Theorie durch Zerlegung der gährungsfähigen Substanzen.

Vers. 43. 44. 45. Erwärmt man den Most, so begibt sich die mehligte Materie auf die Oberfläche. — Das Wasser löst nichts merkliches von derselben auf, und nimmt nur einen säuerlichen Geschmack davon an — Der Weingeist wirkt eben so wenig darauf. Es ist also ein wahres Satzmehl.

Vers. 46. 47. Nach weggenommenen Satzmehl zeigten sich nach fortgesetzter Abdampfung, und Abkühlung, Salzkrystallen; ($\frac{1}{144}$ der ganzen Masse) — Die hierauf fortgesetzte Abdampfung gab einen sehr durchsichtigen, wenig gefärbten, etwas säuerlichen Syrup: $\frac{1}{4}$ vom Gewicht des genommenen Mostes.

Vers. 48. 49. Um die, der Krystallisation hinderliche, Säure wegzunehmen, brauchte ich $\frac{1}{36}$ reinen, weißen Kalk: doch erfolgte ohnerachtet der Wärme und des langen Wartens kein Zucker; selbst nicht, wenn ich ihn in Weingeist auflöste, und vom neuen eindickte: dieß muß also vom eingemischten gummigten, oder schleimigten Wesen herrühren. Wird dieses durch den Schimmel zerstört; so zeigen sich eine große Menge weißer Zuckerkörner — Aus gleichen Gründen bekömmt man nie Zucker, wenn man bey dem Reinigen derselben Citronensaft zusetzt.

Vers. 50. 51. Um die Dose Zucker zu erfahren, die dem destillirten Wasser dieselbe specifische Schwere geben konnte, als mein Most hatte, that

ich nach und nach $\frac{3}{12}$ Zucker hinzu. Bey jedem $\frac{1}{12}$, nahm der Umfang $\frac{1}{10}$ zu, und die Probe stieg um 8° — Auf eine ähnliche Art versuchte ich die Zähigkeit des Mostes durch arabisches im Wasser aufgelöstes, Gummi nachzuahmen: hierzu waren 3 Unzen auf 1 Pfund nöthig.

Vers 52. Um im Weine das Verhältniß des Zuckers und Gummi's gegen einander zu finden, ging ich ohngefehr nach dem Geschmacke. Da eine Mischung von $\frac{3}{24}$ von einem jeden, weniger schmackhaft und süßlicher war, als der Most; so kam jene diesem sehr nahe, als ich $\frac{1}{50}$ Zuckersäure zusetzte.

Vers. 53. Nach dem M. v. Bouillon setzt der eingedickte, und langstehende Most Zuckerkrystallen, $\frac{1}{164}$ des Ganzen, ab: welches aber nicht der ganze Zuckergehalt ist, da dieser den Most nicht so süß machen könnte. — Auch gab eben derselbe Verf. $\frac{1}{512}$ an Weinstein an, da ich doch $\frac{1}{144}$ des Ganzen, fand. —

Der Most bestehet also 1) aus freyer Säure, 2) aus Satzmehl 3) aus Gummi 4) Weinstein 5) Zucker — (der syrupartige Extrakt, gieb bey der Destillation etwas Säure, Oehl, und eine leichte Kohle, die etwas Pflanzenalkali enthält) Jene Bestandtheile lassen sich zuletzt auf Säure und Brennbares zurück bringen; denn Bergmann erhielt aus Zucker, Gummi und Satzmehl, die Zuckersäure und Brennbares.

Vers. 54. 55. Gleiche Theile Most und reine weiße Salpetersäure, (1 Maaß) gaben in der Wärme,

Wärme, bey dem Luftapparat, 112 mahl so viele Salpeterluft (dem Umfange nach) worauf die Mischung wieder 1 Maaß ausmachte. Nach dem Abdampfen erhielt ich $\frac{1}{180}$, nach noch 1 Maaß Salpetersäure $\frac{1}{214}$, und nach noch einem Maaße $\frac{1}{300}$ — Noch enthält der Zucker etwas weniges Alkali, und etwas Alaunerde.

Der Weinstein, als solcher, das färbende Wesen und das Gummi im Weine, sind keine wesentliche Theile zur Gährung (S. Vers. 42. 69.) da Brodt und Zucker, ohne jene gährt — Weinstein selbst scheint kein ursprünglicher Bestandtheil des Mosts, sondern ein Produkt der Gährung durch die Dephlogistisirung von jenem. Denn je süßer die Weine sind, desto weniger Weinstein setzen sie ab; und umgekehrt — Nach Westrumb, sind Zucker-, Sauerkleesalz-, Weinstein-, und Essig-Säure, nur durch das Verhältniß des Brennbaren verschieden.

Vers. 56. 57. 58. Aus Salpetersäure und Weingeist entsteht Zuckersäure; aus dieser, und jener, Essig. — Zucker mit Vitriolsäure destillirt, gibt auch Essig.

Vers. 59. 60. 61. Weinsteinsäure, Vitriolöhl, und Braunstein, gibt Essig — Jene, etliche Monathe mit Weingeist digerirt, verkehrt sich in Essig und gibt dabey fixe und phlogistische Luft. — Dasselbe erfolgt bey der Digestion der Zuckersäure mit Weingeist.

Umgekehrt könnte man auch sagen, daß der Weinstein ein Produkt der Vegetation sey, und

der Zucker von jenem entspringe. Denn unreifer eingekochter Traubensaft giebt Weinstein, aber keinen Zucker: ist derselbe aber reif, so bekömmt man vielen Zucker und wenig Weinstein. Dieser scheint in den Trauben sich dadurch zu versüßen, daß das Licht, nach Scheele, sich zersetzt, das Phlogiston abgibt, und der Theil der reinen Luft wieder ausgesondert wird. — Zucker und Weingeist haben Aehnlichkeit; in beyden ist die Säure mit Phlogiston gesättigt: jener hat aber fast ganz kein Wasser; dieser in seiner Mischung sehr vieles, (wodurch die Verbindung der Theile schwächer wird,) und zugleich eine weit größere Menge verborgener Wärme.

Aus allen den vorgetragenen Sätzen läst sich die Gährung erklären. Die freye Säure, die eine starke Anziehung zum Brennbaren hat, wirkt auf das Brennbare des Zuckers: das Wasser hat eine große Anziehung zur Säure und sucht sich mit ihr zu verbinden. Die Wärme sucht das flüchtige Phlogiston loszureißen. Aus diesen verschiedenen wider einander wirkenden Kräften läst sich die Zersetzung erklären, wenn nemlich die zerlegenden Kräfte gegen die ruhenden das Uebergewicht haben.

Cap. 3. Bestättigung der Theorie durch die Erfahrung selbst.

Versuch 62. 63. Um dem eben ausgepreßten Moste (aus der Art der toscanischen Trauben, die Tribbiano genannt werden) alle Säure zu nehmen, wurde $\frac{1}{95}$ vom reinsten fast kaustischen Pflanzenalkali

alkali erfordert — Der aus solchem Moste erfolgte Wein erforderte eben so viel Alkali, als dessen Most: im Weine ist also mehr entwickelte Säure.

Versuch 64. Um die eigentliche Menge der Säure zu finden, sättigte ich Zuckersäure mit demselben Alkali, wobey ich 4 Theile von diesen, zu 3 Theile von jener nöthig hatte. Dem zufolge enthielt mein Most $\frac{1}{127}$ seines Gewichts an freyer Säure.

Vers. 65. $2\frac{1}{2}$ Theile meines Weins mit gleich viel reiner Salpetersäure gaben 125 Theile Salpeterluft, mit fixer vermischt. Der Most desselben Weins gab 280 Theile fast reiner Salpeterluft: also enthielt der Wein weniger Brennbares, als dieser. Nach Kirwans Angabe des Brennbaren in der Salpeterluft, würde also das Brennbare im Moste fast $\frac{1}{36}$ seines Gewichts, im Weine $\frac{1}{48}$, also wenig mehr als $\frac{1}{89}$ des Gewichts in einer gleichen Masse von Most betragen; der Wein also bey der Gährung $\frac{1}{89}$ seines Phlogistons verliehren.

Vers. 66. Der so behandelte Wein (V. 65.) gab zuerst $\frac{1}{38}$, und nach wiederhohlten Behandlungen mit gleicher Menge Salpetersäure, $\frac{1}{140}$, $\frac{1}{156}$, $\frac{1}{236}$, $\frac{1}{352}$, $\frac{1}{704}$ des ursprünglichen Gewichts des Weins: die noch etwa rückständigen wenigen Theile, untersuchte ich nicht weiter.

Der Most verliehrt während der Gährung am Umfange, theils sowohl wegen der Verdünstung, als wegen des Verlusts an fixer Luft. Auch die specifische Schwere vermindert sich, theils wegen

der Absonderung des Satzmehls, als auch der fixen Luft, die im festen Zustande sehr schwer ist. — Die Verminderung der Zuckersäure entspringt von der Umänderung eines Theils derselben in fixe Luft. — Die empfindbare Wärme erfolgt von der Dephlogistisation der Säure, von der Phlogistisation der umgebenden Luft, und vom Uebergange einiger Theile, als der Hefen und des Weinsteins in den festen Zustand.

Vers. 67. 68. Der fast bis zum Anbrennen abgedünstete Most gab an Extrakt $\frac{1}{5}$ seines Gewichts. — Der aus eben soviel Most erhaltene Wein $\frac{1}{78}$. Also verliert der Wein viel von seinem extraktiven Theile durch die Gährung, indem er theils zur Bildung der fixen Luft, theils des Weinsteins beyträgt. — Das Wasser, das sonst wenig Weinstein auflöst, nimmt durch Beymischung des Zuckers vielmehr davon auf: da nun die Gährung den Zucker zerstört, muß ein großer Theil des Weinsteins niederfallen. — Daß der zuckerigte und gummigte Theil beym Gähren zerstört werde, zeigt das Areometer, vor und nach demselben: auch ist der Most viel dicker, klebrigter, als der Wein. (Alles dieß ist aus einer beygefügten Tafel der Bestandtheile des Mostes, und des daraus entstandenen Weins noch genauer zu ersehen. Ein ähnliches erhellet aus der Vergleichung des Honigs, und des Mehts, nach Rozier.)

Vers. 69–74. Nach dem M. de Bouillon, (S. chem. Annal. J. 1786. B. 2. S. 403) gohr der Most, aus dem sein Weinstein geschieden war, binnen

binnen 3 Monaten nicht; als man diesen, ihm wieder zusetzte, gohr er schon am folgendeu Tage: gemeiner Weinstein kann die Stelle des ausgeschiedenen, vertreten. — Zucker, zum von Weinstein befreyten Moste gesetzt, gohr nicht. (Weinstein im Moste, mit Alcali gesättigt, konnte keine Gährung bewürken.) Weinstein in doppelter Dose zum Most gesetzt, gab nach der Gährung eine doppelte Dose von Weingeist: bey noch zugesetztem Zucker erfolgten ¼ Weingeist mehr, als sonst gewöhnlich. Die süssen Weine erhalten weniger Weingeist, weil weniger Zucker zerlegt ist, sie gähren auch langsamer, erhalten sich auch länger; (und so umgekehrt:) der beste Wein erfolgt, wenn der Gährung-erregende thätige Theil, mit den, mögte ich sagen, leidenden Theilen im gehörigen Verhältniße ist.

Von den leidenden Theilen im Most, während der Gährung. Versuch 75. 76. Ich bereitete einen sogenannten künstlichen Most aus Weinstein und Zucker, welcher auch dem natürlichen ziemlich nahe im Geschmacke kam: doch gohr er binnen einem Monate nicht, — Eben dies erfolgte nicht bey der Mischung von Zucker und Zuckersäure, ob sie gleich die Zähigkeit und den säuerlichen Geschmack des Mostes hatte.

Versuch 77. Ein Saft von Zucker, Gummi und Zuckersäure, von der Süßigkeit, Klebrigkeiten, nebst der gewöhnlichen freyen Säure, des Mostes, gohren gleichfalls nicht. Nach 6 Monaten

war es ein starker Eßig; aber ein großer Theil des Zuckers war unzersetzt.

Versuch 78. 79. Ich setzte zu einigen dieser Mischung etwas luftvolles Pflanzenalcali; es entstand eine Art des Aufbrausens, ohne wahre Gährung. — Auch das Sauerkleesalz erregte nach Bouillon, keine Gährung, die auf noch etwas zugesetzten Weinstein erfolgte. Da, nach ihm, die gequetschten Weinblätter die Gährung beförderten; so versuchte ich ein ähnliches mit den gequetschten Sauerkleeblättern, allein vergeblich.

Versuch 82. Ich setze zu dem vorigen Versuche, so wie auch zu einigen andern Mischungen von Gummi und Zucker, etwas Sauerteig, bey einer Wärme von 70°; nach 3 = 4 Tagen sahe ich keine Gährung. Nach 8 Tagen war die Mischung mit dem Saurenkleeblättern in herrlicher Gährung; die andern waren verdorben (weil der Sauerteig in zu geringer Menge war, bey jener aber die Säure in den Blätter mitwürkte.)

Versuch 83. 84. Auf die bey der Gährung sich abscheidenden festen Theile, würkte weder Weingeist, (ob er gleich etwas gefärbt wurde,) noch Wasser. Diese Art des Satzmehls (v. 45) kömmt also dem gewöhnlichen Mehle sehr nahe.

Versuch 85. Da ich das Satzmehl des Mostes für einen der vorzüglichsten leidenden Theile bey der Gährung hielt; so setzte ich eine Mischung aus 288 Th. Wasser, 56 Th. Zucker, 2 Th. Weinstein, 2 Th. Gummi, 1 Th. Weinsteinsäure und 6 Th. gewöhnliches Mehl zusammen. Sie war

dem

dem Geschmacke des Mostes, seiner specifischen Schwere, seiner Zähigkeit und Süßigkeit, und der Art des Satzes sehr ähnlich. Indessen fing sie nur erst am 9ten Tage einige Bewegung an, die am 10ten lebhaft wurde, und 6 Tage dauerte; und ich erhielt einen wahren Wein.

Hieraus schließe ich, daß das Satzmehl eines der wichtigsten Stücks zu einer schnellen Gährung sey, gegen den der thätige Theil, die Säure, vorzüglich ihre Würkung richtet, die sich hernach mit mehrerer Stärke auf den zuckerreichen Theil verbreitet. Dies erhellet noch mehr aus dem folgenden Versuche.

Versuch 86. 87. Durch wiederholtes filtriren sonderte ich vom Wasser alles Satzmehl ab. Ich setzte 8 Tage hindurch diesen äußerst klaren Most einer gehörigen Wärme aus, vermehrte diese bis zu $30^{\circ} = 35^{\circ}$, ohne alle merkliche Würkung. — Dasselbe Satzmehl setzte ich zu einer Mischung von Zucker und Zuckersäure, und diese fing in 2 Tagen schon an zu gähren.

Da das Mehl, (dessen ich mich Vers. 85 bediente) aus Stärke, und einem vegetabilisch-thierischen Theile besteht; so wünschte ich zu wissen, welcher dieser beyden der würksame sey.

Versuch 88. Zu dem seines Satzmehls beraubten Moste, that ich etwas vegetabilisch-thierische festeingetrocknete Materie, aus dem Mehle, dem vorher sein Stärke-Theil entzogen war. Erst am 5ten Tage zeigte sich eine sehr lebhafte Gährung, und sehr guter Wein: der Verzug hing von

der Eintrocknung ab, welche den Eingang des Wassers verzögerte.

Versuch 89. Eine Mischung von 864 Th. Zucker, 24 Gummi, 24 Weinstein, 3 Weinsteinsäure, 36 vegetabilisch-thierische Materie, 3456 Wasser, setzte ich einer Wärme von 20° - 35° Reaum aus: am 8ten Tage fing sie an zu gähren: und ich bekam eine höchst angenehme Art Cyder, mögte ich sagen. —— Der M. de Bouillon beförderte die Gährung durch Weinblätter, worin, so wie in allen grünen Pflanz-Satzmehle, vegetabilisch-thierische Materie sich befindet. —

Versuch 90. Statt der nicht sehr würksamen Sauerkleeblätter (Vers. 81.) die nur wenig vegetabilisch-thierische Materie haben konnten, setzte ich zu einer Mischung von 614 Wasser, 216 Zucker, 9 Weinsteinrahm, 79 Th. gequetschte Hollunderblumen. Am 4ten begann die Gährung und wurde immer stärker. Nach 20 Tagen zog ich die Flüßigkeit auf Flaschen, sie schmekte kräftig, war gelb und hatte den schönsten Muscat Geruch; nur ein wenig zu stark, welches man durch eine kleine Dose leicht ändern kann. Diese Blumen müssen also sehr viel vegetabilisch-thierische Materie haben; ihr Saamenstaub soll selbst, nach einem geschickten Genfer Chemisten, flüchtiges Alcali enthalten. Durch den Hollunder kann man also dem Moste nicht nur den Muscat-Geruch und Geschmack geben, sondern auch die Gährung befördern. Um zu sehen, ob die Kraft im Saamenstaube liege, machte ich Most von Wasser, Zucker,

Wein-

Weinstein und Gummi, und that eine gute Menge Saamenstaub von einer Palme hinzu: aber es erfolgte keine Gährung: jene Kraft liegt also in den Blumenblättern.

Versuch 91. Zum Beweise, daß nicht die vegetabilisch-thierische Materie an sich, sondern der Zucker, der Hauptgegenstand der Würkung der Säure sey, machte ich eine Mischung von jener gepulverten Materie, Weinstein und Wasser; aber es erfolgte in 19 Tagen keine Veränderung. Als ich noch Zucker hinzusetzte, erfolgte in 8 Tagen eine völlige Gährung: diese also entsteht erst, wenn Säure und jene Materie zugleich auf den Zucker würcken.

Wie viel jene Materie zur schnellen Erregung der Gährung beytrage, erhellet daher, weil der Gescht des Weins und Biers, hauptsächlich aus jener besteht; und dieser Gescht so leicht andre Flüßigkeiten zur Gährung bringt. — In dem verdorbenen Korne fand Sage die vegetabilisch-thierische Materie zerstört; und jenes war daher auch nie der Gährung fähig. Diese Bemerkung beweißt auch die Geneigtheit dieser Materie zur Zersetzung, weil sie sogar im Korn selbst zerstört wird. — Manche Völker bereiten geistige Getränke durch Zusatz von thierischen Theilen; und nach Pringle und Macbride gährt nichts schneller, als eine Verbindung thierischer und vegetabilischer Materie, die jedes vor sich gar nicht oder so gut nicht in solche Gährung kommen: doch

wird

wird dieselbe nicht durch jedes thierische Wesen befördert.

Versuch 92. Ich vermischte 216 Zucker, 9 Weinstein, 864 Wasser mit 9 Theile deutschen Leim: allein, es erzeugte sich binnen 3 Monaten blos eine Art des Schwammes, der, wenn man ihn wegnahm, wieder wuchs; die Flüßigkeit war bitterlich und ohne Geruch.

Versuch 93. 94. 95. Zu einer gleichen Mischung that ich das Weisse vom Eye; aber es erzeugte sich blos ein Schimmel darauf. — Auch Leim und Eyerweiß zugleich erregten keine Gährung. — Auch dann nicht, wenn Gummi hinzu kam.

Versuch 69. Ich verband jetzt mit 288 Th. Wasser, 72 Zucker, 3 Gummi, 3 Weinstein durchs Kochen, und setzte darauf 6 Th. Rindfleisch hinzu, das oft ausgekocht, ausgepreßt, und zerrieben war: aber es erfolgte keine Gährung. In Macbride'ns Versuchen muß auf irgend eine Art noch etwas thierisch-vegetabilische Materie anhangen geblieben seyn. — Daß das, in derselben befindliche phosphorische Mittelsalz nicht die Ursach der Gährung sey, zeigt folgendes.

Versuch 97. Zu Wasser, Zucker, Weinsteinrahm und Gummi setzte ich das schmelzbare Harnsalz; und als nach 14 Tagen alles noch ruhig war, setzte ich noch thierischen Leim hinzu, und doch gohr es in 2 Monathen nicht.

Bis jetzt hat man in geistigen Flüßigkeiten noch keine Phosphorsäure entdeckt; wohl aber flüchti-

flüchtiges Alcali, daß sich in den Hefen und dem Geschr des Weins, ja nach Bucquet selbst im Weingeist findet, wenn man die Weinsteinsalz-Tinctur destillirt.

Versuch 98. Zu dem gewöhnlichen Moste von Wasser und Zucker that ich $\frac{1}{8}$ Pflanzenlaugensalz (gegen den Zucker) $\frac{1}{22}$ flüchtiges Vegetalsalz (Minderer's-Geist) und $\frac{1}{24}$ Weinsteinsäure: nach 8 Wochen wurde die Mischung etwas trübe, es liessen sich einige Bläschen sehen, die einen Monat hindurch sich immer entwickelten: jener schien auch etwas weinhaft zu riechen nnd zu schmecken. Zum völligen Beweise hätte ich durch die Destillation Weingeist zu erhalten suchen sollen: aber durch einen ungefähren Zufall wurde dies verhindert.

Vom wäßrigen Antheile. Zu vieles Wasser hindert die Gährung, so wie zu wenig. Vieles Wasser macht eine rasche Gährung. — Zu gleichen Dosen des Mostes machte ich an demselben Tage folgende Zusätze.

Versuch 99 - 107. Den 23. Sept. setzte ich $\frac{1}{384}$ Weinstein hinzu: schon nach 2 Stunden gohr es. Am 17. Oct. hörte es auf, am 9. Nov. war es klar. — Zu einer gleichen Portion goß ich $\frac{1}{48}$ Wasser: den 30. fing die Gährung an, dauerte noch am 17. Oct., war den 9. Nov. klar. — Zu einer ander Mischung kam $\frac{1}{3\frac{1}{2}}$ Wasser: sie gohr den 28 Sept. und noch am 17. Oct., war am 9. Nov. klar. — Eine andre Portion erhielt $\frac{1}{3\frac{1}{2}}$ Zucker: sie gohr den 30. Sept. noch wenig, war doch aber am 9. Nov. klar. nur stärker gefärbt. — Zu

einer

einer andern Portion kam $\frac{1}{10}$ Honig; sie fing den den 2. Oct. an an langsam zu gähren. — Einer andern Portion setzte ich $\frac{1}{37}$ guten Maurergyps zu: am 29. Sept. gohr sie stark, und noch am 17. Oct. war aber am 9ten Nov. sehr klar — Der langsam bis zur Hälfte abgedampfte Most stand sehr lange, ehe er gelinde zu gähren anfing. — Bis zu $\frac{4}{5}$ abgedampfter Most gohr gar nicht. — Eine andre Portion Most stand an der Sonne, aber nicht beständig: am 18. Oktob. gohr er wenig, am 9ten Nov. war er jedoch klar.

Diesem zufolge gährt der Most bey zu wenigen Wasser nicht: daher verzögert der Zusatz von vielem Zucker die Gährung. Die Vermehrung des Wassers beschleunigt immer mehr bis zu einem gewissen Punkte die Gährung. — Der Ueberfluß des Weinsteins, als der gährungerregende Bestandtheil, beschleunigt die innere Bewegung mehr, als alles andre. — Ich habe des Laugensalzes nicht erwähnt, ob es sich gleich in geringer, im Moste aber in beträchtlicher, Menge befindet: es ist zur Gährung nicht wesentlich, jedoch sehr nützlich, um die Dauer derselben zu beschränken. — Denn da die freye Säure, durch ihre Wirkung auf die verhüllte Säure, wie z. B. den Zucker, die Entbindung des Brennbaren bewirkt; so würde sich die Menge und Stärke beständig fort vermehren; und so würde der Wein nur zu bald in Essig übergehen, wie in Vers. 39. 40. Aber da das Alkali nicht nur Säure aufnimmt; sondern der tartarisirte Weinstein selbst

eine

eine sehr überschüßige Säure noch annehmen kann, und dadurch zu einem schwerauflöslichem Salze wird; so vermindert sich dadurch der Ueberschuß der Säure im Weine; sie wird zum festen Körper, und hört nun auf, weiter auf die Flüßigkeit zu wirken. Daher der Stillstand der Gährung; und Fortdauer des Weins, ohne Eßig zu werden. Die Gährung ist also nichts, als die Wirkung der freyen vegetabilischen Säure auf eine Zusammensetzung einer phlogistisirten Säure, wenn eine gehörige Menge von Wasser, und die erforderliche Wärme sie unterstützt: als Mitbefördrer einer lebhaften Gährung dienen die gummigten schleimigten, und die vegetalisch thierischen Materien. Die Wirkung der Gährung ist die Zerlegung der angeführten, phlogistisirten Substanzen, der Niederschlag des Weinsteins, die Bildung des Weingeists, die Entweichung der fixen Luft. Die vegetabilisch-thierische Materie scheint insbesondre vermittelst ihres flüchtigen Alkali's zu wirken, das so wie das Wasser und die Wärme dazu beyträgt, die vegetabilische Säure vom Brennbaren zu trennen: aber jenes kann diese Wirkung nicht äußern, als wenn es schon mit einer vegetabilischen Säure vereinigt ist, nicht aber, wenn es mit der Phosphorsäure, wie in den mehrsten thierischen Theilen, verbunden ist. — Uebrigens ists unrichtig, daß die Gährung des Weins, und die Stärke desselben blos von der fixen Luft abhange.

Vers. 108. 109. Ich bemüthe mich, schaalen und matten Weinen die fixe Luft in der Parkerschen

kerschen Maschiene wieder zugeben; sie erhielten allerdings auch etwas weinhaftes und stechendes wieder; aber nicht das Geistige, was sie vor ihrer Verderbung hatten. — Ich setzte frischen und wenig geistigen, auf Bouteillen gezogenem Biere ein Stückgen Zucker in Pergament zu: es wurde nach 8 Tagen schäumigt, geistig, und wie die auswärtigen starken Biere. Aber der Zucker enthält nicht blos fixe, sondern auch brennbare Luft; (die Elemente des Weingeists, welcher außer der verhüllten Säure in geistigen Getränken vorhanden seyn muß.) Erhält man durch Beymischung der fixen Luft, erst nach etlichen Tagen ein besseres geistiges Getränk; so scheint die Verbesserung mittelst der Zersetzung der fixen Luft bewirkt: diese Zersetzung scheint durch Versuche zu erweisen.

Versuch 110. Läst man fixe Luft vom Wasser einsaugen, und treibt sie darauf durch das Feuer wieder heraus; so ist 1) jene an Menge sehr vermindert 2) läst sie sich nicht gänzlich vom Wasser einsaugen; sondern sie hat noch ein leichteres, vom Wasser nicht auflösbares elastisches Wesen mit sich verbunden.

Daß die fixe Luft nicht die Stärke und Geistigkeit einer Flüßigkeit ausmache, sieht man daher, weil schaales Bier noch viele fixe Luft enthält. Dagegen enthält Madeira Wein nur $\frac{1}{1500}$ seines Umfangs an fixer Luft, der Toccayer $\frac{1}{30}$; dagegen enthält der Champagner $\frac{1}{3}$ mehr davon, als sein ganzer Umfang sonst beträgt, und der Cyder sogar 2 mahl mehr.

Vers.

Versuch 111–113. (von Hrn Henry) Ich schwängerte abgeklärte Molken mit fixer Luft, und füllte sie auf Flaschen: nach 8 Tagen fand ich eine derselben, die nicht wohl verstopft war, schäumend, und von einem lebhaften nicht stechenden Geschmacke; aber nicht sauer: die andre nach 4 Jahren geöfnete, war nicht so stechend, aber offenbar weinartig und gleichfals nicht sauer. — Ich kochte Mehl mit hinlänglichem Wasser, bis es eine klare Gallerte gab, füllte damit den mittleren Theil der Parkerschen Maschiene, und sättigte sie mit fixer Luft, brachte sie darauf in schlecht verwahrte Flaschen, und setzte sie in mäßige Wärme. Am folgenden Tage war sie schon in Gährung; am dritten Tage zeigte sich ein Gesicht, mit welchem ich ganz gutes Brodt backen konnte. — Ich schwängerte die süße Wöhrt des Bieres mit fixer Luft; nach 24 Stunden erfolgte schon eine lebhafte Gährung, und ich erhielt den besten Gesicht, und ein ziemlich gutes Bier, das durch die Destillation etwas Weingeist gab. — Diese Versuche gaben Hrn Henry die Veranlassung zu seiner neuen Theorie der Gährung *); jene sind meiner Theorie nicht zuwider. Denn die fixe Luft ist eine Säure; kann also, als solche, die Gährung erregen: aber sie thut es nicht allein; sondern fast alle bekannte Säuren (wie ich oben zeigte). — Ich hätte leicht

*) Man findet sie in der Vorrede zur deutschen Uebersetzung von Richardson über das Bierbrauen. C.

leicht meine Theorie auch der neuen Lehre des säureerzeugenden Grundstoffs von Lavoisier, anpassen können; aber sie scheint mir bis itzt blos nur noch ein Gegenstand der Neugierde zu seyn.

Zweyter Theil: von den für jedermann faßlichen Kennzeichen eines guten Mosts. 1) Der wäßrige Theil: der Most hat nie zu wenig, aber oft zu viel Wasser. Dieß erkennt man am Areometer; (oder der Weinprobe, ähnlich der bekannten Bier- Weingeist-, oder Salz-Probe;) jeder Grad desselben kann (bey der Temperatur von 20° Reaum.) $\frac{1}{10}$ der Zucker- und Gummi-Theilchen anzeigen: auch jede andre willkührliche Eintheilung wird zu demselben Zwecke dienen können. 2) Satzmehl. Man kann einen Cylinder nehmen, der in 8-10 Theile getheilt ist, diesen mit Most, (ohne Häute und Trestern) anfüllen, ihn einige Stunden stehen laßen, und dann sehen, wie viel höher oder niedriger der Satz ist, als in vorigen Jahren. Doch dieß ist im Grunde überflüßig, weil es nie an Satzmehl fehlen wird. 3) Weinstein. Man nimmt eine gewisse Menge durch Löschpapier geseiheten Most, läst ihn in gläsernen Gefäßen langsam bis zur Hälfte abdünsten, langsam kalt werden, und gießt denn das Flüßige ab. Auf den Boden hat sich der Weinstein angesetzt: diesen läst man auf Löschpapier abtrocknen, wägt ihn, und bestimmt daher sein Verhältniß gegen die übrigen Theile des Mostes. 4) Die freye Säure. Da der Most immer eher zu viel als zu

wenig hat; so thut man zu dergleichen, der das blaue Papier röthet, etwas Soda, oder gereinigte Pottasche, oder reinen gepulverten Kalk, nach und nach in kleinen Dosen, versucht jedesmahl, ob er nicht das Papier mehr röthe, und dann ist alle Säure absorbirt. Aus dem angemerkten Gewichte der Soda oder Pottasche, erhellet die Menge der verschluckten Säure.

Dritter Theil: Ueber die Mittel, die Angaben der Theorie auf die Praxis anzuwenden, und nach den erkannten Bestandtheilen einen guten Wein zuzubereiten, besonders der sich verfahren läst, und sich gut hält. 1) Verminderung des Ueberflußes an Wasser. Das leichteste Mittel ist die Abdünstung des Mostes bey einer gelinden Wärme über 40°. Alle Nationen bedienen sich desselben; nur die Art ist verschieden. Das sicherste ist, ihn so weit abzudünsten, bis er den gehörigen Grad am Areometer zeigt, ohne den Most zum Kochen kommen zu lassen, welches man durch Zugießen von kalten Moste verhindert. Auch raucht man wohl Most in verzinnten, gescheuerten großen niedrigen und platten Pfannen, bis zur Syrupsdicke ab, und gießt ihn denn in die Wanne zu dem übrigen Moste. Das Wasser einzusaugen, mögte gebrannter Schwerspath auch wohl dienen; aber er ist selten in hiesigen Gegenden, und schwer zu brennen. 2) Wegschaffung des Uebermaßes von Säure. Man werfe in den Most etwas reinen gepulverten Kalk, oder gepulverten

Marmor, oder Pflanzenalkali: das letzte wäre das beste, weil nichts fremdes dadurch in den Wein kömmt, und alles so als Weinstein niederschlagen wird. Auch kann man den abgedampften Most in der Pfanne erkalten lassen, weil sich dann der Weinstein an die Wände ansetzen, und so die Säure vermindern wird. — Das beste Mittel, das Uebermaaß der Säure zu benehmen, ist zuckerigte Materie hinzuzusetzen. Am schicklichsten hierzu wäre, sehr eingekochter*) und von seinem Weinstein befreyter Most, oder Honig, oder noch besser Moscavat-Zucker: dieser schafte das Uebermaaß der Säure, selbst auch des Wassers weg, und verschafte dem Weine mehr geistiges. 3) Ersetzung der mangelnden Säure. Sehr süße Trauben sind etwas vorzügliches: wenn sie inzwischen aber nicht gehörig gähren, oder zu frühe Kälte einfällt, und die unterbrochene Gährung mit Schimmel droht, oder der noch zu süßliche Wein nicht Allen gefällt; so thut man irgend eine Säure, besonders eine vegetabilische, und vorzüglich den Weinstein herein: oder man setzt etwas Tröstern oder mehr Satzmehl hinzu. 4) Wegschaffung des zu vielen Weinsteins. Am besten geschieht es auch durch den Zusatz der eben angegebenen zuckerigten Materien. Auch setzt man wohl,

*) Diesen könnte man in den Jahren machen, wo so übermäßig viel Wein da ist, daß man nicht Fäßer genug, ihn zu fassen, finden kann; damit könnte man denn auf viele Jahre, den geringeren Most bereichern.

wohl, besonders in Spanien 4=5 p. Cent frischen Gyps hinzu, (ich fand schon, [V. 114.] $\frac{1}{164}$ kräftig.) der das Wasser, und zugleich den Weinstein vermindert: denn durch wechselseitige Verwandschaft wird sich dieser mit der Kalkerde, und die Vitriolsäure mit dem Alkali im Weinsteine verbinden. 5) Vermehrung der mangelnden Wärme. Das Erwärmen der Wannen ist sehr gut; aber es hat seine Bedenklichkeiten. Die irdenen Wannen sind gut, weil sie daurend sind, und weniger nachtheilige Gerüche annehmen: aber dieß past nur auf wärmere Gegenden; für kältere Gegenden sind hergegen die hölzernen Wannen besser, da sie die Wärme weniger ableiten, und die einmahl durch die innere Bewegung erregte, erhalten. Daher wird eine, nicht gar zu kalte, Luft bey einer solchen hölzernen Wanne wenig schaden.

Versuch 115. Gestoßene Backsteine, und Sägespähne zu $14\frac{1}{3}°$, vermischte ich mit 8 mahl so vielem Wasser zu 52°. — 32° empfindbarer Wärme des Wassers hatte die Temperatur der Sägespähne um $33\frac{1}{4}$ erhoben. Und 40° empfindbare Wärme des Wassers hatten nur eine Erhöhung von $32\frac{1}{4}$ im Backstein hervorgebracht. — — Ich ließ mir zwey gleiche Würfel, den einen von Holz, den andern von gebranten Thon verfertigen, in deren Mitte ein Loch für ein Thermometer war. Ich setzte sie (bey einer Temperatur von 15°, in Wasser von 45°: nach 12 Minuten hatte das Holz 6° Wärme, der gebrannte Thon 17°, (also fast 3mahl mehr) über die vorherige Wärme angenommen.

Will man aber doch die Gefäße von Thon haben; so kann man sie (nach der angegebenen Kupfertafel) so machen, daß sie sehr leicht erwärmt werden. Sie leiten die einmahlige Wärme nicht so leicht ab, wenn man sie mit Stroh bedeckt und umgiebt.

Noch Andre suchen die nöthige Wärme dadurch hervorzubringen, daß sie mehrere Mengen von gekochten Moste in die Wannen schütten. Man kann auch einen kleinen thönernen Ofen machen, wie einen umgekehrten Heber: die Krümmung ist nach unten, die Arme nach oben. In den längern Arm, in die Gegend der Krümmung, legt man einen Rost an, und darauf das Feuer; die darinn verdünnte Luft wird der dichtern in dem kürzern Arme nicht das Gleichgewicht halten, und also mit Gewalt in die Höhe getrieben werden, und das Feuer beständig erhalten. Dieser Ofen ist zugleich mit einer Handhabe versehen, und kann dadurch in die Wanne an den Ort gesetzt werden, wo man es am nöthigsten findet, und darinn so lange bleiben, als es erforderlich ist: man muß Kohlen darinn brennen. Die Gährung muß indessen nicht zu heftig gemacht werden, weil dadurch viele nützliche Theile mit weggerissen werden.

Vers. 116. Ich that Most in 2 lange cylindrische Gefäße; in dem einen bedeckte ich den Most mit viermahl so vielem Oehle: beyde gohren; der mit dem Oehle am langsamsten: der andre war um $\frac{1}{5}$ seines Umfanges durch die Ausdünstung vermindert;

mindert; jener kaum um $\frac{1}{15}$. Daher erhellet es, wie heilsam die Bedeckung der Wanne seyn würde, und der Wein wird oft nur deshalb schlecht gähren, und matt werden, weil er während der ganzen Gährung unbedeckt, und hernach auch schlecht verwahrt wird. Man sollte sich also zu seinem gröſten Vortheil entschließen, die Wanne mit einem Deckel zu versehen; und die Fäßer mit einer gekrümmten Röhre oder einem Heber von weißen Blech, $1\frac{1}{2}$'' im Durchmesser, dessen längerer Arm von 9'', wohl im Spundloch befestigt und vermacht ist, der kürzere von $7\frac{1}{2}$'' in ein 6'' hohes, 3'' breites, und mit Wasser gefülltes Gefäß geht. Hierdurch wird die fixe Luft, die sonst das Faß zersprengen könnte, ihren Ausgang haben, ohne wegen der engen Mündung das Verfliegen von vielem Weingeiste zu begünstigen: und das Wasser verhindert den Zutritt der freyen Luft.

6) Ersetzung der mangelnden thierischvegetabilischen Materie. Sollte aus diesem Grunde wirklich die Gährung zu langsam erfolgen; so setze man etwas von dem Schaume zu, der sich bey den gährenden Weinen zeigt; und welcher jene Materie wohl aufgelöst enthält. Fehlt dieser Schaum; so wasche man ungesäuerten Brodteig so lange, bis das Wasser nicht mehr weiß abfliest, und bediene sich des klebrigten Restes, oder des Sauerteigs, oder Brodes selbst.

Vierter Theil: Ueber die Art der Anwendung der angegebenen Mittel ꝛc. Die

besten Eigenschaften des Weins sind entweder eingebildete oder wahre wesentliche Vorzüge. Die ersten sind veränderliche Launen der Nationen, bald diese Art bald jene, bald dieses oder jenes Orts, für den besten zu halten. Will man also säuerlichen Wein haben; so setze man Weinstein zu; süßlichen; so seihe man den Wein durch, daß nur wenig Satzmehl darinn bleibe, oder setze Zucker zu: lieblichen, so laße man ihn nicht lange über den Trestern; bey den herben befolge man das Gegentheil. Soll er schäumend (fumeux) seyn; so setze man noch Weinstein und Zucker zu; soll er viel Substanz haben; so versetze man ihn, nach der Gährung mit zuckrigter Materie; als eingekochten, vom Weinstein befreyten Moste. Die mehrere oder mindere Farbe läst sich ihm durch die Hülsen geben. Verschiedenheit an Geruch und Geschmack erhält man durch die Vermischung verschiedener Arten von Trauben: auch durch Zusatz von Hollunderblumen u. s. w.

Die wahren wesentlichen Vorzüge des Weins beruhen darauf, keine Fehler zu haben, keine leicht zu erhalten, und sich gut verfahren zu lassen. Das Alter der Weine der alten Römer, hing vom starken Einkochen des Mostes ab; daher die Gährung sehr langsam, und in einem Jahre noch nicht ganz beendigt war. Dergleichen Weine könnte man nach Willkühr noch machen, wenn man die Kosten des langen Aufbewahrens nicht scheuete. Um Weine, die sich kaum ein Jahr, besonders beym Verfahren, halten zu verbessern, muß man ihnen

ihnen den überflüßigen Weinstein, und das Satzmehl nehmen. Zu dem Endzwecke thut man öfters in die Fäßer Reiser von Nuß- oder Buch-Bäumen, (die vorher wohl noch in Weingeist gelegt werden) worauf sich der Weinstein ansetzt. Um den Weinstein und das Satzmehl niederzuschlagen, löst man die Gallerte von Hirschhorn in etlichen Flaschen desselben Weins auf, gießt sie in das Faß unter starken Umrühren, bis er nicht mehr schäumt, und vermacht das Faß darauf: nach 6 Wochen kann man alsdenn klaren Wein auf Flaschen ziehen, welche sich dann verfahren lassen. Die Weine, welche durch das Verfahren besser werden, sind solche, die noch viele, durch die unbeendigte Gährung nicht zersetzte, zuckrigte Theile haben, welche durch das Schütteln, und die dadurch bewirkte Vermischung der weinsteinartigen und zuckrigten Theile in völligere Auflösung gehen, und neuen Weingeist geben. Nimmt man den gewöhnlichen Weinen durch die Gallerte und das öftere Abziehen von den Mutterfäßern, den Weinstein; so wird er sich verfahren lassen. — Das Auspressen der Trauben, und Zurückgießen auf die Trestern hat große Vorzüge vor dem Treten der Trauben: denn erstlich bleibt dabey ein Theil des Mostes in den Beeren zurück; zweytens wird der Wein nie vom gleichen Gehalte, weil bey dem Treten die verschiedenen Saftbehältnisse nicht auf gleiche Art zersprengt werden. Aus den ausgetretenen Trauben kann man durch die Presse noch einen sehr guten Most erhalten —

Verschiedene pflegen zu den ausgegohrnen Safte, in den Fäßern, noch Most von den besten und gefärbtesten Trauben zu setzen, der entweder im Gähren begriffen, oder gekocht und abgeschäumt ist; und dadurch wird der Wein allerdings vorzüglicher.

Vom Zeitpunkte des Füllens auf die Fäßer. Das Abzapfen von der Wanne muß nicht vom Zufalle, oder einigen festgesetzten Tagen, sondern von beendigter Gährung abhangen. Am richtigsten wird dieß durchs Enometer bestimmt. Es besteht aus einer durchlöcherten oben nur offenen blechernen Röhre, welche in der Wanne befestigt ist, in welche der Most ohne Trestern hereindringt, und worinn ein hölzerner unten mit Kork versehener Cylinder past, welcher gehörig mit Abtheilungen versehen ist. Jener Cylinder erhebt sich bey der Gährung immer mehr, bleibt, wenn sie sich endigen will, stehen, und sinkt endlich wieder. Man zapft den Wein ab, entweder wenn der Cylinder nicht mehr steigt, oder zu sinken anfängt. Ich würde lieber die Weinprobe in die blecherne Röhre hereinlassen; oder öfters etwas vom Moste aus der Wanne in einen Becher schöpfen, und diesen mit der Weinprobe versuchen; und dieß fand ich im 117 Vers. mit vielen Weinarten bestättigt. Derjenige der über den Trestern gohr, oder wenn nach der Gährung noch zuckrigte Materie zugesetzt war, zeigte den mehrsten Weingeist an: derjenige, zu dem Gyps gethan war, hatte weniger; man muß ihn also nur mit gehöriger

Vor-

Vorsicht zusetzen. Das Abzapfen muß nach der geendigten (durch die Kälte nicht blos unterbrochenen) Gährung geschehen. Der Zusatz von etwas Weingeist, wenn die andren Umstände zugleich beobachtet sind, macht das Verfahren des Weins sicherer.

Vers. 118. 119. Rosen, mit Weingeist übergossen, verkehren sich in Essig. — Säuerlicher Wein, mit Weingeist versetzt, gibt nur stärkeren Essig.

Von einigen unerwarteten Veränderungen des Weins. Obgleich im September die Wärme sich vermindert; so verdirbt doch denn noch der Wein, wenn er blos mit etwas Stroh, oder Oehl bedeckt ist. Denn hat die Gährung nachgelassen, oder sich ganz gestillt; so ist der Wein jetzt fähig, die atmosphärische Luft zu absorbiren, dadurch besonders bey ihrer so abwechselnden Temperatur, seine Theile noch mehr zu dephlogistisiren, und sich dem Essige zu nähern. Dieß fand Hales, Vers. 120., und Priestley, im Wein und Biere.

Vom Aufbewahren der Weine. Vers. 121. In dem reinsten in Wasser aufgelösten Zucker (ohne alle Säure,) fand ich nach einem Jahre offenbahr einige freye Säure, welches von der einwürkenden Luft herrührt. — — Aus dem Grunde müßen die Weine denn auch gegen alles Zutreten der Luft geschützt seyn: und die wenige Luft, die in den Fäßern ist, muß man im phlogistisirten Zustande zu erhalten suchen. Dazu dient

dient das Schwefeln des Weins; auch das feste Verstopfen des Spundlochs mit einem etwas dickem Stücke trockenen, etwas fetten Fleisches, das man auswendig mit Asche bestreut, und etwas Papier und ein Tuch darüber deckt. Wenn man diese und ähnliche Vorkehrungen nicht liebt; so bediene man sich gläserner Flaschen, die mit Kork wohl verstopft, und verpicht sind. Die hölzernen Fäßer sind zu porös: eben den Fehler haben die irdenen, wenn sie nicht glasirt sind: und diese sind am Ende schädlich, weil das Bleyglas sich auflöst. Die Alten verpichten daher die Fäßer.

Außer dem verhüteten Zutritte der Luft, muß man den Wein oft umzapfen, sobald entweder die Gährung gänzlich geendigt ist, oder man glaubt, daß sich etwas Satz oder Weinstein erzeugt hat. Aber das öftere Umzapfen auf die gewöhnliche Weise kann, wegen der langen und genauen Berührung der Luft, schädlich seyn. Man nehme daher eine lederne Röhre, welche von einem Spundloche zum andern reicht; an ihren Enden verbindet man damit 2 blecherne Röhrgen, die bis auf $\frac{1}{2}$ über den tiefsten Theil der Fäßer gehn: das Spundloch des leeren Faßes bleibt offen, das des vollen wird wohl mit dem Spunde vermacht, welches 2 Löcher hat; das eine für das Röhrgen, das andre für einen Blasebalg, dessen Röhre aber den Wein selbst nicht erreicht. Bläst man mit demselben; so zwingt er den Wein in die lederne Röhre zu steigen, und so in das leere Faß zu gehen, bis aller Wein ohne weiteres Blasen so weit her-

herrüber ist, als das blecherne Röhrgen reicht. Die Fäßer haben vor den gläsernen Gefäßen ihre Vortheile, und ihre Nachtheile: thönerne Gefäße laßen den Wein nicht durch, und die Bände springen nicht ab: allein ich weiß nicht, welches die beste innre Decke derselben seyn mögte, um der Weinsteinsäure viele Jahre zu wiederstehen, und nicht gar zu fest sich mit dem Weinsteine zu verbinden. Auch die Weincisternen haben ihre Vortheile. Bey den Fäßern will ich nur anführen, daß man zum Anfüllen der durchs Verdünsten etwas leergewordenen Fäßer nur dieselbe Art des Weins gebrauchen müße. Denn eine bessere oder schlechtere Art, wird das Verhältniß der zur Ruhe gekommenen Theile stöhren, und durch Bestreben zum Gleichgewichte innre Bewegung verursachen.

IV.

Einige Bemerkungen über die neue chemische Kunstsprache; vom Hrn Prof. Gadolin.

Die ältesten chemischen Benennungen waren theils irrig, weil man die Natur der Dinge zu wenig kannte, theils mystisch, um die Kunst zu ehren, oder die Goldprocesse zu verbergen; woher denn oft ein Körper mehrere Nahmen erhielt. Die Neueren haben bey richtigern und aus-

ausgebreitetern Kenntnissen auch schicklichere Nahmen den Gegenständen gegeben; besonders seitdem sie die Säuren, und die aus Alkalien, Erden, und Metallen damit zu bildende Salze kannten, und diese, mittelst jener, auszeichnend benannten. Diese Verfahrungsart wurde von Macquer und Bergmann besonders ausgebildet, und weiter verbreitet. Aber die Entdeckung einiger bisher unbekannter Zusammensetzungen schienen eine Aenderung hierinn zu fordern. Hr. Lavoisier fand nemlich, daß das vermehrte Gewicht verkalkter Metalle von der eingesogenen Luft herrühre. Einen ähnlichen Zuwachs bemerkte man bey einigen brennbaren Körpern, die nach der Entzündung sich sauer zeigen. Diese Thatsachen geben Alle zu; nur in der Erklärung weichen sie ab. Die Mehrsten behalten noch Stahls Lehre vom Phlogiston; einige unter ihnen, als z. B. Hr. Kirwan, nehmen an, daß dasselbe mit sehr großer Begierde sich mit der reinen Luft vereinige, und dieselbe mit sich, und dem Körper, worinn es sich befindet, fest verbinde; nach Andern hergegen wird das Phlogiston aus den Körpern ausgeschieden, sobald sich diese mit der reinen Luft verbinden; alsdenn verlöhren die metallischen Kalke sowohl, als die Säuren einen Theil des Phlogistons. Lavoisier hergegen schliest daher, weil die entbrennbarten Körper nichts am Gewichte verlieren, daß das vorgegebene Phlogiston ein Unding wäre, welches auch zur bessern Erklärung anderer Erscheinungen selbst nicht einmahl tauglich sey. Darauf

und

und auf die genau angestellten und berechneten Experimente bauten Lavoisier und seine Freunde ihre neue Lehre.

Bey einer so großen Umänderung einer Wissenschaft, müßen freylich manche, aus der alten verworfenen Theorie hergenommene, Ausdrücke eben so unbrauchbar, als unpaßlich werden. Dem Zufolge haben die französischen Chemisten, und unter diesen zuerst Hr. de Morveau, eine neue Kunstsprache versucht, welche etliche Jahre später durch seine Vereinigung mit den Hrn Lavoisier, Bertholet, de Fourcroy, u. A. m. sehr vervollkommnet wurde *). Dieß Werk zeigt von einer gründlichen Gelehrsamkeit, einer sehr ausgebreiteten Kenntniß der mannigfaltigen Erscheinungen und von einer fruchtbaren Einbildungskraft und Witze; und verdient eben deßhalb die aufmerksamste Untersuchung. Daß ich bey derselben von eben gedachten großen Gelehrten öfters abging, werden sie keinesweges übeldeuten, da wir beyderseits blos Wahrheit suchen.

Sie theilen die einfachen Körper (d. i. solche, deren Zerlegung bis itzt noch nicht entdeckt ist,) in 5 Klassen ein. Die erste begreift die Elemente, die nur darinn mit einander gleich sind, daß sie die übrigen Körper an Einfachheit zu übertreffen scheinen, deßhalb weiter sich nicht wollen zerlegen lassen,

*) Nouvelle methode de la Nomenclature Chymique, proposée par M. M. de Morveau, Lavoisier etc. 8. Par. 1787.

lassen, und in ihren Verbindungen mit andern Körpern sich äußerst thätig beweisen. Es ist 1) die Lichtmaterie: 2) die Wärmematerie, die verborgene Wärme (calorique): 3) die Grundlage der reinen oder Lebensluft (oxigéne) 4) die Grundlage der brennbaren Luft (Hydrogene).

1) Es ist noch nicht entschieden, ob die Lichtmaterie blos durch eine erregte zitternde Bewegung leuchte, oder ein Ausfluß der leuchtenden Körper sey. Im ersten Falle gehört sie nicht zu den Elementen der Körper: im andern Falle muß sie vor dem Leuchten in den Körpern verborgen gelegen haben. Das Leuchten erfolgt, indem eine entzündbare Materie die reine Luft zerstört, und dessen Grundlage in sich nimmt: die das Leuchten erzeugende Materie muß also entweder in der reinen Luft, oder in den entzündbaren Körpern liegen. Das erste nehmen die Verfasser der neuen Theorie an; daß das letztere auch nicht ohne Wahrscheinlichkeit sey, zeigte ich an einem andern Orte *). Wenn es nemlich eine Lichtmaterie gebe; so sey sie aus der Materie der Wärme, und aus einer andern, entzündbaren Körpern gemeinschaftlichen, Substanz zusammengesetzt; sie sey also Stahls Phlogiston sehr ähnlich; und so werde sie, statt des Lichts, unter die Zahl der Elemente gehören. Doch keine dieser Meynung ist noch erwiesen: und ich lasse also beyde auf ihrem eignen Wehrte beruhen.

Die

*) S. chem. Ann. J. 1788. St. 1. S. 8. 9.

Die Erscheinungen der Wärme 2) scheinen nicht von einer elementarischen, sondern von einer zusammengesetzten Materie zu entstehen: sie hätte also hier wohl nicht aufgeführt, noch weniger mit einem neuen, und zwar einem, der übrigen Terminologie nicht angemessenem, Worte belegt werden sollen: denn da jener vorzüglichste Wirkung die seyn sollte, viele Körper in eine Luftgestalt zu verwandeln: so hätte sie Gaß-erzeugend (gasogene) genannt werden sollen.

Aus der gehörigen Vermischung der reinen und brennbaren Luft, und deren Entzündung erfolgt Wasser. Indessen ists noch nicht bewiesen, daß unter dieser Entzündung das Wasser aus seinen Bestandtheilen zusammengesetzt werde. Denn eben diese Erscheinung könnte ja erfolgen, wenn die ganze Wassermasse vorher schon ganz in den beyden Luftarten verborgen gelegen hätte. Das leugnet wenigstens Niemand, daß in allen Luftarten eine Portion Wasser verborgen liege, welche nicht gänzlich aus den angeführten Luftarten abgesondert werden könne. Auch hat z. B. Hr. Westrumb eine merkliche Menge Wasser aus metallischen Kalken, (die reine figirte Luft enthalten,) dargestellt, die sonst kein Wasser zu enthalten scheinen. So lange indessen noch nicht erwiesen ist, daß die ganze Masse des, durch Verbrennung der beyden Luftarten enthaltenen, Wassers, vorher schon völlig in jenen enthalten gewesen sey, kann man die Grundlagen jener beyden Luftarten für verschieden halten.

Die zweyte Klasse enthält die Grundlagen (baſes) der Säuren: als 1) die Grundlage der Salpeterſäure (azotum, ſ. radicale nitricum, ſ. baſis aeris mephitici [phlogiſtici]) 2) Kohlen- (Luft-) Säure (radicale carbonicum ſ. carbo purus, [carbone]) 3) Schwefel (radic. ſulphuric.) 4) Phosphor (rad. phosph.) 5. 26) die Grundlage der Kochſalz-, Borax-, Flußſpath-, Bernſtein-, Eſſig-, Weinſtein-, empyreumatiſchen Weinſtein-, (pyrotartaricum) Sauerklee-, (oxalicum) Galläpfel-, (gallicum) Citronen-, Honig-, (melicum) Benzoe, Holz-, (pyrolignicum) Gummi-, (pyromucicum) Kampher-, Milch-, Seidenwürmer-, Zucker-, (ſaccholacticum) Ameiſen-, die Preußiſche [Blutlaugen-,] Fett- (ſebacicum) Stein-, (lithicum) Seiden-, (bombicum) Säure: alſo radicale muriaticum. boracicum etc. Man hält nemlich dafür, alle Säuren beſtünden aus 2 Theilen; der eine ſey allen gemeinſchaftlich, ſey die Grundlage der reinen Luft, welche die Säuren erzeuge (oxygéne;) der andre ſey in jeder Säure verſchieden. Der Grund dieſer Meynung beruhet darauf, daß die vier oben zuerſt genannten Säuren, ſich mit der reinen Luft verbinden, und hernach die Eigenſchaften einer Säure zeigen. Da aber die Natur der Grundlage jener Luft, und die Art, wie ſie in den Körper gebunden werde, unbekannt iſt; ſo iſt kein Grund vorhanden, warum man annimmt, daß das Weſen der Säure in ihr verborgen liege. Denn es iſt ja

mög-

möglich, wie oben bemerklich gemacht wurde, daß jene Luft vielleicht in nichts vom Wasser verschieden sey. Wasser ist immer nöthig, um die Säure durch den Geschmack zu erkennen: demohnerachtet hat Niemand das Wasser, als ein wesentliches Stück der Säuren angesehn, weil sie auch in den Laugen-, und Mittel-Salzen befindlich ist. Doch sey die Natur der reinen Luft, welche sie wolle; so ist noch nicht ausgemacht, ob sie die säuerliche Beschaffenheit irgend einem andern Körper auf eine andre Art mittheile, als daß sie die Bande auflöse, durch welche einige Theile eines solchen Körpers, welche vorher schon sauer waren, gebunden waren *).

*) Wenn man sagt, die Kohle, der Schwefel und Phosphor zeigten ja vor ihrer Aufnahme der reinen Luft, nicht das geringste Merkmahl von Säure; es sey also unerwiesene Hypothese, darinn eine verborgene Säure aufzunehmen: so führe ich, nach der neuen Theorie selbst, das Wasser an. Dieß zeigt ja, als Wasser, nicht die allermindeste Säure; demohnerachtet enthält sie sehr viel vom säureerzeugenden Stoffe, der nur durch die brennbare Luft verhüllt ist, und der sich erst wieder, als solcher zeigt, wenn die brennbare Luft aus dem Wasser fortgeschaft ist. Kann man also nicht aus derselben Analogie mit gleichem Grunde annehmen, daß Schwefel und Phosphor eine Säure enthalten könnten, die durch eben die brennbare Luft eben so verhüllt ist, als der Säurestoff im Wasser es durch dieselbe ist? — — Ferner die gewöhnliche Salzsäure ist offenbahr sehr sauer; nun kömmt noch mehr Säurestoff nach jener Theorie hinzu, wenn sie zur dephlogisti-

Aber, gesetzt auch, daß jene vier ersten Substanzen, durch Annahme der reinen Luft zu Säuren würden; so kann doch deshalb dieß nicht von allen übrigen Säuren behauptet werden: denn z. B. die Kochsalz-, Borax-, und Flußspathsäure haben bis itzt noch durch keine Kunst, durch die Zusammensetzung erzeugt, noch durch die Zerlegung zerstört werden können. Die Zerlegung hat in den mehrsten übrigen Säuren noch keine Spuren der reinen Luft dargethan, ob sie gleich bey einigen, deren Zusammensetzung noch wenig enthüllt ist, etwas zu deren Entstehung beyzutragen scheint. Vermuthet man aus der Analogie der Säuren unter einander, daß sie alle denselben Stoff enthalten; so hätte man doch eine solche Vermuthung nicht zur Grundlage einer Klassifikation machen sollen, da man einem bekannten Geschlechte keine neuen Eigenschaften zuschreiben darf, ehe ihre Gegenwart in allen Arten völlig erwiesen ist. Also kann ein, aus einer noch unerwiesenen Hy-

gistisirten wird: sollte sie also, nach den gewöhnlichen Schlüßen, nicht noch saurer geworden seyn? Berechtigt auch hierzu nicht die Erfahrung; da, wenn ich z. B. zum Alaun, Selenit, noch mehr derselben Säure setze, als sie schon haben, sie saurer werden? Aber die dephlogistisirte Salzsäure ist weit weniger sauer, als die gemeine: das was hinzu kömmt, (reine Luft,) kann also, nach den gewöhnlichen Schlußarten im gemeinen Leben, wohl nicht für säureerzeugend, (Säure vermehrend) angesehen werden. E.

Hypotheſe genommener, ſaurer Grundſtoff, nicht wohl zur Beſtimmung einer neuen Klaſſe gebraucht werden.

Außerdem iſt unter jenen vier obgedachten Subſtanzen, bey denen eine Säure ſich den Sinnen ſelbſt zeigt, die erſte gar ſehr von den drey übrigen unterſchieden. Dieſe drey feſten Körper nehmen, bey der Berührung der reinen Luft, unter Mitwirkung eines kleinen Flückgens, oder durch einmahl angebrachte hinlängliche Wärme, die Grundlage der reinen Luft begierig in ſich, und entbinden eine große Menge Feuer. Die phlogiſtiſche Luft (azotum) hergegen verbindet ſich nur ſehr ſchwer, und unter einer langfortgeſetzten Einwirkung der elektriſchen Funken, mit der reinen Luft. Jene ſcheint alſo von den übrigen dreyen ſehr verſchieden, und nach jenen berühmten Chemiſten ſelbſt eher zu den Elementen zu gehören.

Die dritte Klaſſe beſteht aus 17 Metallen, Arſenik, Waſſerbley, Wolfram (Tungſtenum) Braunſtein, Nickel, Kobolt, Wißmuth, Spießglanz, Zink, Eiſen, Zinn, Bley, Kupfer, Queckſilber, Silber, Platina, Gold — Man rechnet ſie zu den einfachen Subſtanzen, weil aus Hrn Lavoiſier's Verſuchen folgt, daß ſie außer der Grundlage der metalliſchen Kalke, nichts durch die Schwere zu erkennendes haben. Ob jene indeſſen doch aber nicht noch eine Subſtanz enthalte, welche äußerſt wenig Gewicht habe, und welche

den Kalken fehle, dieß ist immer noch eine andre Frage.

Die vierte Klasse enthält die vier einfachen Erden, die Kiesel-, (silicia) Alaun-, (Alumina) Schwer-, (baryta) Kalk-, nnd Bitter-Erde. Den Namen, Thonerde verwarf man, weil man auch manche, mit endern fremden Körpern, vermischte, Erden so benannte, und wählte jenen von der, aus dem Alaun durch Laugensalz gefällten, Erde: allein diese Veränderung hat ihre Bedenklichkeit, weil die gefällte Alaunerde immer noch Vitriolsäure hartnäckig behält, und also eher unter die Mittelsalze zu zählen wäre.

Die fünfte Klasse betrift das Laugensalz, die Pottasche, Soda und das flüchtige Alkali (ammoniaca): die Zerlegung der beyden ersten glauben zwar Osburg und Lorgna auch gemacht zu haben; vom letzten ist es aber wenigstens, nach Scheelen's und Bertholet's Versuchen ausgemacht: es hätte also unter die einfachen Körper nicht aufgeführt werden sollen.

Unter den zusammengesetzten Körpern sind die Gaßarten, die ersten; das sind solche luftartige Wesen, die ihre elastische Beschaffenheit, nicht (wie die Dämpfe) durch verminderte Wärme verlieren. Hier ist die Materie der Wärme (der Grund der elastischen Flüßigkeiten,) nicht nur genauer, mit ihnen, als mit den Dämpfen, verbunden, sondern auch chemisch vereinigt; und jene wird daher, als Bestandtheil der Gaßarten angegeben. Die gegentheilige Hypothese läst

sich,

sich, durch die verschiedene Kapacität der specifischen Wärme eben so wahrscheinlich machen.

Die festen oder flüßigen Körper, welche die Grundlage der reinen Luft enthalten, werden zu einerley Klasse gezählt: als Wasser, Säuren und Metallkalke, wovon ich zum Theil schon meine Meynung äußerte. Außerdem hat man auch noch einige neue Benennungen vorgeschlagen. Das alte Wort, Vitriolsäure, soll ein anderes, Schwefelsäure, verdrängen, um nach der eingeführten Analogie, jene nach ihrer Grundlage zu benennen. Indessen wird doch diese Regel bey der Salpetersäure nicht befolgt, das sonst azoticum heißen müste: es hätte also, (so wie bey diesem letztern,) auch bey der Vitriolsäure bey dem alten, von undenklichen Zeiten hergebrachten, Namen bleiben sollen. Unbequem ist auch die aus der Benennung der Säuren abgeleitete Bezeichnung der verschiedenen Neutral-, und Mittelsalze. Diese bekommen alsdenn die Sylbe as (im Französ. ate,) beygefügt. So heist der Vitriol: Sulphas; ein Luftsäure haltendes Salz Carbonas. Aber Schwefel und Kohlen bezeichnen brennbare Körper; und man kann daher dabey, (wider die Gewohnheit,) nicht ohne Mühe, an solche Salze denken, die doch darunter verstanden werden sollen: und daher ergibt sich eine große Beschwerlichkeit bey einer solchen Terminologie, welche man doch zu erleichtern zur Absicht hatte. Statt dessen würde ich eine andre Benennungsart vorschlagen. Könnte man, z. B., (da der Name Vitriol, eine

mit einem metallischen Kalke gesättigte Vitriolsäure so allgemein bedeutet,) nicht diesen Namen noch weiter auf alle, diese Säure enthaltende, Körper anwenden? Könnte man nicht auch Pottaschen-, Soda-, Salmiak-Vitriol; oder auch Kalk-, Bittersalz-, Thon-Vitriol sagen. So bliebe der Name, Nitrum, Muria, für alle eine solche gleiche Säure enthaltende Körper; so hieße Kreide ein Salz, es sey Alkali, Erde oder Metall, welches mit Luftsäure gesättigt ist: und so benenne man die ganze Klasse zusammengesetzter Salze, nach einem schon allgemein bekannten. Ist keins dergleichen gewöhnlich: so gebe man der Benennung des Geschlechts eine andre Endigung; und sage z. B. statt des schon gebräuchlichen ferrum phosphoratum, lieber phosphoratum ferri, (acetatum calcis). Da einige Säuren sich durch mehrere oder mindere Menge Lebensluft in ihren Eigenschaften unterscheiden; so ist dergleichen Unterscheid billig anzuzeigen. Hr. Lavoisier benennet z. B. die mit dieser reinen Luft gesättigte Salpetersäure, nitricum, die weniger davon enthält, nitrosum, die aus jener gebildeten Mittelsalze nitras, aus dieser nitris; und auf eine gleichförmige Art werden die Unterschiede der übrigen Säuren ausgedrückt. Ich würde auf eine ähnliche, doch den obigen Bemerkungen gemäße, Art den vitriolisirten Weinstein vitriolum potassæ, das Schwefelsalz, vitriolis oder vitriolas p. nennen. Doch sollten solche abgeänderte Benennungen nur solchen Salzen beygelegt werden,

an

an denen man wirklich aus der Erfahrung eine solche abgeänderte Beschaffenheit wahrgenommen hätte. Daher billige ich nicht die Benennung von Tartris, da man nur eine Art dieser Säure kennt.

Bey den wenigsten metallischen Kalken, wenn gleich bey einigen, finden sich säuerliche Eigenschaften: man hätte sie also nicht oxyda benennen sollen, da selbst einige eher den Alkalien, Erden oder Mittelsalzen sich zu nähern scheinen. Daß eben jene, reichlich mit Lebensluft versehene, metallische Kalke nicht säuerlich sind, kann als ein nicht unbedeutender Einwurf gegen die neue Theorie angesehen werden. Ob diese überhaupt gleich einige nicht unwahrscheinliche Gründe für sich hat; so sind doch auf der andren Seite wieder andre vorhanden, nach welchen man eine elementarische Substanz, das Phlogiston, in allen entzündbaren Körpern und Metallen annehmen, und dasselbe in der Grundlage der entzündbaren Luft suchen kann. Besser ists aber, sich für keine dieser Hypotheses entscheidend zu erklären, wenigstens keine, auf eine dieser Hypotheses sich gründende, Benennungen einzuführen, weil man dadurch Irrthümer veranlassen, und dem Fortgange der Wissenschaften hinderlich seyn kann. Wir sind noch zu wenig mit der Natur der Elemente bekannt, um bis itzt auf dieselbe irgend ein System in der Chemie gründen zu können.

VI.

Chemische Zergliederung des Mineral-Wassers zu Kannstatt; vom Hrn Dr. Dollfuß *).

§. 1. 2. Kannstatt, eine wegen ihrer vortheilhaften Lage vorzüglich ausgezeichnete Stadt im Herzogthum Würtemberg, liegt an der östlichen Seite des Neckarflußes. Man findet daselbst verschiedne Mineralquellen. — Diejenige, die ich zum Gegenstand meiner Versuche wählte, liegt zwischen der Stadt, und dem Neckar-Flusse in einem Garten. Die Lagerstätte derselben ist 10′ lang, 8′ breit, und 6′ tief. In der Mitte und an den Seiten quillt das Wasser mit heftigem Sprudeln hervor; sowohl dieses als die daher entstehenden Luftbläßchen, machen den Dunstkreiß derselben mephitisch, wozu die dichte hölzerne Wand, mit welcher die Quelle dichte eingeschlossen, und bedeckt ist, noch etwas beyträgt. Das abfließende Wasser scheidet eine ocherfarbige Erde aus, und übertüncht damit seine Kanäle.

§. 3.

*) Mit Genehmigung des Hrn Dr. Dollfuß habe ich aus der genau und umständlich angestellten Untersuchung fast nur die Resultate ausgezogen, um meinen Lesern das Ganze eher übersehen zu lassen, und sie durch Wiederhohlung des bey der Untersuchung nötigen, aber ihnen schon bekannten Details der genauen Operationen, nicht aufzuhalten. C.

§. 3. Im vorigen Jahrhunderte wurde dieses Wasser sehr häufig gebraucht, und dasselbe von Rosinus Lentilius zuerst chemisch untersucht. *) Im Jahr 1749 wiederholte ein Ungenannter die Untersuchung dieses Wassers; **) Nach R. Lentilius enthielt es Kalkerde, oder höchst magern Mergel und Kochsalz: Letzterer nannte sie Kochsalz- und eisenhaltige Kalkerde.

§. 4. Folgende Untersuchung stellte ich mit meinen sorgfältigst bereiteten gegenwürkenden Mitteln an.

1) Lackmußtinctur wurde mit diesem Wasser violetroth: es enthielt also Luftsäure, (es war kein freyes Alkali darin). 2) Galläpfeltinctur diesem Wasser zugemischt, brachte eine kaum merkliche Veränderung hervor: durch Zuträufeln der Salzsäure wurde es braun (Eisen.) 3) 8 Gran Zuckersäure mit vier Unzen dieses Wassers gemischt zeigten 2 $\frac{1}{16}$ Gran Kalkerde an. 4) Salzsaure Schwererde wurde zu Schwerspath (Vitriolsäure.) 5) Eine Auflösung von Bittersalzerde blieb mit diesem Wasser vermischt ganz klar, (Abwesenheit vom freyem alcalischen Salze. 6) 7) 8) Durch Eintröpfeln der salpetrigen Silber- Queckfilber- und Bleyauflösung wurde dieses Wasser trübe und milchigt, und legte einen schönen weissen Niederschlag ab. (Kochsalz) 9) 10) 11) 12)

*) Vid. Ephem. Natur. Curios. Cent. I. & II. u. in Hrn Crells chemischen Archivs 2ter Th. S. 34.

**) Nachricht von dem Cannstätter Salzwasser. Stutgardt, 1749.

12) Vitriolsäure setzte nach vier und zwanzig Stunden einen Niederschlag ab. — Feuerfestes und flüchtiges, sowohl mildes als ätzendes Laugensalz trübte dieses Wasser sehr schnell, (freye Kalkerde.) 13) Flüchtige Schwefelleber erregte anfangs keinen Niederschlag; als ich aber etwas Salpetersäure zu dem Wasser goß; so fiel das Eisen mit ochergelben Flocken nieder. 14) Seifenauflösung gerann sogleich durch die Zumischung. (Selenit.) 15) Blutlauge erregte mit diesem Wasser erst in vier und zwanzig Stunden ein ganz schwaches Wölkchen. Eine Beymischung von sechs Tropfen Vitriolsäure schlug das Eisen blau nieder. (Eisen, theils mechanisch, theils vermittelst der Luftsäure aufgelöst) 16. Ein Stück Arsenik in dieses Wasser gelegt, verlor seine Durchsichtigkeit, und war nach 24 Stunden mit einer weissen Rinde überzogen. (Mangel an phlogistischem Antheile)

§. 5. Das Verhältniß der Luftsäure bestimme ich aus 24 Unzen Wasser, die ich in eine mit einer pneumatischen Geräthschaft versehene Retorte goß, und die Luft vermittelst des Queckſilbers, auffing. Durch die Kalkmilch wurden 20″ Cz. verschluckt.

§. 6. Ich ließ hierauf neun Pfund dieses Wassers nach und nach abdampfen. Als es bis auf drey Unzen abgedunstet war, stellte ich es in die Kälte, und fand nach 2 Tagen 3 schöne prismatische Krystallen, welche gelinde getrocknet, 1 Qu. 6 Gr. wogen, bey mehrerer Wärme zerfielen, und sich als Glaubersalz verhielten.

§. 7.

§. 7. Diese abgegossene Flüssigkeit ließ ich ferner abdunsten, worauf sich ein sehr schönes cubisches Salz crystallisirte; das sowohl durch Gestalt, als durch Geschmack als wahres Kochsalz sich zeigte. Die Kochsalzsäure verrieth sich bey allen chemischen Proben; und das mineralische Alkali, aus dem mittelst der zugesetzten Vitriolsäure erhaltenen Glaubersalze. Die erhaltene Menge Kochsalz betrug in allem 148 Grane.

§. 8. Zu dem geringen Rückstand von 6¾ Grane, tröpfelte ich ätzenden Salmiakgeist hinzu; allein es schlug sich kein Eisen nieder. Durch flüchtiges mildes Laugensalz entstund ein starker Niederschlag einer Kalkerde, die mit Salzsäure gesättigt gewesen war. Auch die Vitriolsäure schlug aus obigem Rückstande Selenit nieder.

§. 9. Der sämtliche erdigte Bestandtheil, der sich von diesen neun Pfund Wasser abgeschieden, wog 153 Grane. Ich ließ Salzgeist darüber eine halbe Stunde zu wiederholten malen kochen. Den unaufgelösten erdigten Rückstand wusch ich aus, und trocknete ihn: das übrige Flüßige goß ich sorgfältig zusammen, verjagte durchs Abdampfen etwas überflüßige Säure, und tröpfelte so lang ätzendes luftleeres flüchtiges Laugensalz zu, bis keine Flocken von Ocher mehr niederfielen. Der Niederschlag wurde hernach getrocknet und durchgeglüht. In die durchlaufne Flüßigkeit tröpfelte ich nun sehr reines phlogistisirtes Alkali,

welches

welches sich ohne die geringste Trübung mischen ließ.

§. 10. Aus dieser eisenfreyen Auflösung erhielt ich durch Vitriolsäure: Selenit, den ich bey dem Durchseihen abschied und ihn trocknete.

§. 11. Die vom Selenit abfiltrirte Säure trübte sich weder durch feuerfestes, noch flüchtiges Laugensalz; sie enthielt also weder Allaun noch Bittersalzerde.

§. 12. Der unaufgelöste Rückstand schien ein natürlicher Gyps zu seyn. Zum Beweise ließ ich ihn mit viermal so vielen reinen Pflanzen Alkali bey heftigem Feuer durchglühn, und übergoß diese Masse mit siedendem Wasser: ich erhielt vitriolisirten Weinstein und Kalkerde, ohne ächte Kieselerde.

§. 13. Um über das Daseyn des Eisengehalts keinen Einwurf übrig zu lassen, nahm ich verschiedene Stücke von der Erde, die sich als ein Stein an den Kesseln, in welchen dieses Wasser zum Baden abgesotten wurde, festgesetzt hatten. Ich behandelte sie so, wie §. 9. und dieser Versuch stimmte mit dem vorigen überein.

§. 14. Der Gehalt dieses Wassers besteht, obenangeführten Versuchen zufolge, aus folgenden Bestandtheilen:

Kry-

Kryſtalliſirtes Glauberſalz	=	1,0000954
Kochſalz	=	1,0002141
Salzſaurer Kalk	=	1,0000043
Luftſaure Kalkerde	=	1,0001242
Selenit	=	1,0000956
Eiſen	=	1,0000058
Luftſäure nach ihrem eigentlichen Gewicht	=	1,0000870
Deſtillirtes Waſſer	=	1,9993736
		1,0000000

Noch blieb mir der Wunſch übrig, den Gehalt dieſes Waſſers ſynthetiſch beſtätigt zu wiſſen. Ich miſchte daher dieſe Beſtandtheile in eben demſelben Verhältniß zuſammen, und fand, daß der Geſchmack der nemliche war: nur war es mir unmöglich, alle Erden vollkommen damit einzumiſchen, da die Natur den gröſten Theil mechaniſch mit eingemiſcht hat.

VII.

Verſuch einer Geſchichte der Berliner-Blau-Lauge; vom Hrn Prof. Gren.

Das Berlinerblau *) entdeckte zufällig Diesbach, ein Farbekünſtler zu Berlin, als er zur

*) Alikantiſche Soda, und Spiegelruß mit einander verkalkt, geben das Erlangerblau. Pariſerblau unterſcheidet ſich vom Berlinerblau durch Abweſenheit des Alauns bey der Bereitung.

zur Fällung einer Abkochung der Cochenille mit Eisenvitriol und Alaun von Dippeln Laugensalz entlehnte, über welches thierisches Oehl abgezogen ward. Der letzte fand bald die Ursach dieser Erscheinung aus; der Farbe Eigenschaften wurden 1710. (Miscellan Berol. T. I. S. 380.) und ihre Verfertigungsart von Woodward (Philos. Transact. N. 381. S. 15. ff.) beschrieben. Macquer fand zuerst (Mem. de Par. A. 1752. S. 60.) daß das ätzende Laugensalz dem Berlinerblau seine Farbe, und die unterscheidenden Eigenschaften ganz entzieht, und zugleich die seinigen auch gröstentheils dabey ablegt, (phlogistisirtes Alkali, Macquers Blutlauge) also aus dem Blau diejenigen Theile wieder in sich nimmt, welche jenes aus der Blutkohle erhielt. Das phlogistisirte Alkali hat vor der Blutlauge den Vorzug, ganz mit dem färbenden Wesen gesättigt zu seyn, also das gesäuerte Eisen nicht grün (wegen des eingemischten Eisenochers,) zu färben, deshalb auch keines Zusatzes von Säuren oder Alaun, zur reinen Blaufärbung zu bedürfen. Das durch ätzendes Laugensalz entfärbte Blau, erhält die vorige Farbe durch Zusatz von Säuren, weil der Eisenkalk einen Theil der gefärbten Theilchen gegen die Einwirkung des Alkali's deckt, welche also wieder zum Vorschein kommen, wenn der bloße Ocher in den Säuren wieder aufgelöst wird. (Fourcroy Elem. de Chym. T. III. S. 282.) Die Farbe erfolgt nach Macquer durch doppelte Verwandschaft des Farbewesens zum Eisen, und

der

der Säure zu dem in der Lauge enthaltenen Alkali.

Macquer empfohl das phlogistisirte Alcali als Probeflüssigkeit des gesäuerten Eisens, das sich denn immer als Berlinerblau zeigte: allein jenes hielt immer noch aufgelöstes Eisen oder Blau in sich, das sich auf bloße reine zugesetzte Säuren zeigt. Dagegen rieht Beaumé (erläut. Experimentalchem. Th. 2. S. 672 ff.), zu jenem Eßig zu setzen, es damit zu digeriren, das gefällte Blau durch Durchseihen abzuscheiden, und durch Alkali die Säure wieder zu sättigen. Dem unzulänglichen Vorschlag suchte Scopoli (N. Entdeck. i. d. Chemie Th. 8. S. 3. ff.) durch nachheriges Ausstellen an die Sonne vergeblich abzuhelfen: denn auch dann entdeckt sich durch darüber abgezogene Salpetersäure noch Eisen. Gioanetti (Analyse des eaux minerales de St. Vincent. à Turin. 1779.) setzt, wie Beaumé Essig zu, läst alles abrauchen, und zieht das Auflösbare durch destillirtes Wasser aus. Brugnatelli (chem. Annal. J. 1784. B. 1. S. 197.) bedient sich der Vitriolsäure dazu, welche er denn durch Kalkerde wieder sättigt, und die Flüßigkeit durchseihet. Barca (lettera al S. Caval. Landriani Milan. 1783.) verbindet Scopoli's und Baumes Methode, ohne den völligen Erfolg zusammen.

Das vollkommen phlogistisirte Alcali giebt, nach Sage (Elem. de miner. docim. T. II. Ed. 2. S. 166.) und Bergmann (Anmerk. zu Scheffers chem. Vorles. S. 263.) durch un-

merkliches Abdünsten Krystallen, theils viereckte Tafeln, theils Würfel, oder auch vierseitige Säulen, die durchsichtig, gelb oder gelbgrün, im übrigen unverändert in ihrer Würkung, aber auch eisenhaft sind. Sie verwittern; im Feuer werden sie ganz zersetzt. Hr. Klaproth (chem. Annal. J. 1785. B. 1. S. 405 ff.) sättigt jene Lauge vorher mit Vitriolsäure, und reinigt sie möglichst durch öfteres Krystallisiren. — Scheele (chem. Annal. J. 1784. B. 1. S. 525.) und Westrumb (eben das. B. 2. S. 41.) giessen zu der phlogistisirten alcalischen Lauge recht starken Weingeist, der das Salz als Flittern fället, die im Wasser aufgelöst und denn krystallisirt werden. Hr. Westrumb räth auch noch, jene Lauge erst mit Bleyweiß, (zur Wegnahme schwefelichter und brennbarer Theile) zu kochen, durchgeseihet mit Eisen zu versetzen, dem Sonnenlichte auszusetzen, denn wieder durchzuseihen, und durch Weistgeist zu fällen: aber doch bleibt noch Eisen derinn.

Das flüchtige Alcali giebt nach Meyer (chem. Vers. über den ungelöschten Kalk, S. 304.) mit Berlinerblau eine schöne Lauge, nach Abdestillirung des überflüßigen Alcali's, welche gehörig gereinigt, sich ganz übertreiben läßt, aber auch eisenhaft ist. — Eben dies Blau, mit Kalkwasser extrahirt, giebt nach Bergmann (in Scheffer S. 265.) Fourcroy (Elem. T. IV. S. 280.) Girtanner (N. Entdeck. i. d. chem. Th. 10. S. 108.) eine citronengelbe Lauge, die nicht mehr alcalisch schmeckt, noch den Veilchensyrup färbt, noch durch

Luft

Luftsäure trübe wird; kurz nicht mehr, wie Kalkwasser sonst sich zeigt, aber den Laugensalzen das färbende Wesen überläßt: übrigens bleibt sie bey andern Vorzügen doch auch noch eisenhaft.

Nach Hrn Hagen (chem. Annal. J. 1784. B. 1. S. 29.) entsteht aus der Bittersalzerde auch mit dem Blau, eine ähnliche goldgelbe Lauge, die zerfließbare Kryſtallen giebt, aber durch Alkalien und Kalkwasser zerlegt wird. Sie läßt sich auch durch Calciniren der Blutlauge mit jener Erde bereiten; beyde aber sind eisenhaft. — Auf ähnliche Art würken die Schwer- und Alaunerde auf das Blau. (Fourcroy a. a. O.) Alle angegebenen Laugen zeigen ihr Eisen durch zugesetzte Säure, verlieren aber durch solche Behandlung endlich alles ihr färbendes Wesen.

Die Eigenschaften der Blutlauge werden sehr verschiedenen Ursachen zugeschrieben. Brown und Grofroy suchen darinn den erdharzigten Theil des Eisens: Menon (Mem presentés Vol. I. p. 563.), ganz reines Eisen, das durch jenes, von aller salzartigen Materie geschieden wäre. Dies widerlegte Macquer; (chem. Wörterb. Th. 1. S. 286.) nach ihm ist sie Laugensalz, mit Brennstoff beladen, wodurch das Eisen übersetzt werde. Doch fand er dabey unerklärlich, warum ein solches Eisen dem Magneten nicht folge, in Säure unauflösbar sey; warum das Laugensalz, und nicht die Säuren, das Blau entfärben; wie das erste dadurch neutralisirt werden könne. Auch mußten ja

alsdenn alle brennbare Körper mit Laugensalzen eine Blutlange liefern können.

Hr. Sage behauptete, (J. 1772 in Act. Mogunt. A. 1776. p. 64.) das Laugensalz werde durch eine eigene, aus der Phosphorsäure des Bluts und dem Brennbaren entspringende, Säure neutralisirt. Dies erhelle aus den unalkalischen Eischaften der Lauge, ihrer Krystallisirbarkeit, dem Aufbrausen eines nicht ganz ätzenden Alkali's mit Blau, und aus dem schon bekannten Daseyn dieser Säure im Blute. Bergmann (in Scheffer S. 262.) nahm überhaupt eine Säure darinn an; unentschieden, ob das färbende Wesen von einem feinen Fette, oder der darinn enthaltenen Säure entspringe. Nach Hrn Weigel (in Morveau's Anfangsgr. Th. 3. S. 114.) färbt das Phlogiston, die Säure aber ist sein Leitmittel. Daß Phosphorsaure Neutralsalze mit gesäuertem Eisen kein Blau gebe, widerlegt nichts, weil die Phosphorsäure nicht, als Brennstoffleer, im Blau angenommen wird. Daß das Färbewesen kein thierisches Oehl, und die Lauge kein seifenhaftes Gemisch, nach Scopoli und Weber (phys. chem. Magaz. Th. 1. S. 54.) sey, erhellt, weil die thierische Kohle, ohne Oehl zu enthalten, doch Lauge giebt, aus der sich nichts Oehlichtes absondern läßt. Nach Dossie (Experimentalchem. Th. 1. S. 379.) Delius (Experim. circa lixiv. sanguin. Erlang. 1764.) Girtanner, sey sie eine Art von Schwefel- (Phosphor-) Leber: welches Sage'ns Meinung sehr nahe kömmt.

Nach

Nach Scheele'n (neue Schwed. Abh. Th. 1. 2. und N. Entdeck. Th. 11. S. 91.) entbinden alle Säuren, selbst die Luftsäure, den flüchtigen färbenden brennbaren Stoff, und färben auch so, das gesäuerte Eisen: woraus er zuerst folgerte, die Lauge bestehe aus Alkali, oder alkalischer Erde, etwas Eisen und färbenden Stoffe. Auch der rothe Queckſilberpräcipitat entfärbte ihm das Blau; aus dessen Auslaugung alsdenn, durch zugesetztes Eisen und Vitriolöhl, und nachherige Destillirung, auch jener flüchtige Theil übergeht In der Folge nimmt er selbst auch eine Säure, (Berliner-Blau-, oder Preußische Säure,) so wie Bergmann, in der Blutlauge an. Nach jenem, löst diese flüchtige Säure die ätzenden Alkalien, Kalk-, Bittersalz- und Schwererde auf, welche Auflösungen von jeder Säure zersetzt werden, weil sie kein Eisen zugleich enthalten. Sie werden auch durch trockene Destillation zerstört, wo man stets aus denselben, brennbare Luft und Luftsäure, auch flüchtiges Alkali erhält; daher scheint der Färbestoff aus flüchtigen Alkali, mit einer öhligten Substanz zu bestehen: die letzte kann man aber nicht wohl annehmen, weil man theils Lauge aus bloſser Blutkohle enthält, theils die färbende Materie mit Vitriolöhl digerirt, keine braune Farbe erhält. Da aber Pflanzenkohle mit Alkali durchgeglüht, und zuletzt etwas Salmigk zugesetzt, Scheele'n Blutlauge gab; so hielt er den Färbestoff für flüchtiges Laugensalz und eine zarte kohligte Materie, (oder Laugensalz, Luftsäure und

Phlogiston;) daher erhalte man auch keinen Färbestoff bey der Destillirung des Berlinerblau mit Braunstein, sondern blos Laugensalz und Luftsäure. Diese sinnreiche Theorie erlaubte schon viele Zweifel: Hr. Westrumb aber widerlegte sie ganz durch seine Entdeckung, die ich für eine der wichtigsten halte, die man seit langer Zeit in der Chemie machte. Er that Sage'ns Vermuthung dar, daß der Färbestoff aus flüchtigem Alkali, Luftsäure, Brennstoff und Phosphorsäure, (aller Einwendung ungeachtet) bestehe; und das, was diesen Färbestoff giebt, auch Phosphorsäure enthalte, (N. Entdeck. Th. 12. S. 136. Annal. J. 1786. B. 1. S. 193. S. 486; und desselben kl. phys. chem. Abh. B. 1. Th. 2. S. 217. ff.) Er erhielt aus allen Blutlaugensalzen, und aus dem Berlinerblau phosphorsaures (Wasser-) Eisen, selbst Phosphor. Auch das aus dem gesäuerten Eisen durch die flüchtige preußische Säure gefällte Blau, giebt Wassereisen; eben dieselbe, über ungelöschten Kalk abgezogen, Knochenerde, über ätzendes Alkali, phosphorsaure Pottasche. Ihre Flüchtigkeit ist aus der Phosphorluft, und dem destillirten Phosphor begreiflich. Alle thierische Theile geben Lauge, enthalten aber auch bekanntlich jene Säure. Aus phosphorsaurer Pottasche mit Kohlenstaub, erlangten selbst Hrn Schiller (chem. Annal. J. 1788. B. 2. S. 514.) Blutlauge.

Diese wichtige Entdeckung macht uns über das ausgebreitete Daseyn dieser Säure, auch selbst im Pflanzenreiche erstaunen, da Schwämme, Leinwand,

Leinwand, Glanzruß, Gummi, Stärke, besonders die thierisch vegetabilische Materie, Harz und Galläpfel, Blutlauge liefern: (dieselbe kann man auch aus Dippels thierischem Oehle erhalten.) Auch die blauen Eisenniederschläge, die Herr Wiegleb durch das, aus vielen thierischen und Pflanzen-Theilen erhaltene, flüchtige Alkali bekam, und der blaue Niederschlag, den schon Henkel und andere, vor Entdeckung des Berlinerblaues, bey Sättigung alkalischer Substanzen manchmal bemerkten, lassen sich hieraus erklären. Eben daraus ist auch Macquers Färbung der Leinwand und Baumwolle, ohne Indig und Waid, und Rimmann's Anwendung aufs Kattundrucken, leicht begreiflich.

VIII.

Zerlegung eines Blasensteins, vom Hrn H. F. Link *)

Der Stein, den ich untersuchte, war von Hr. Schröder ausgeschnitten; und ich wählte diesen um desto lieber, weil Steine von Einwohnern aus hiesigen Gegenden noch nicht zerlegt sind. Er wog, ob er gleich nicht die Hälfte des ganzen Steins betrug, 2 Unzen: die Figur war elliptisch,

*) Ein Auszug aus der schätzbaren Comment. de analysi urinae, et origine calculi, in concertatione civium Ac. Georg. A. 1788. praemio ornata. Göttig. 1789. C.

die Oberfläche glatt, die Farbe braun. Der innre Theil oder Kern war in der Mitte häufig, wie von einer Nadel durchlöchert. Um den Mittelpunkt waren verschiedene Schichten, deren Strahlen sich gegen den Mittelpunkt vereinigten. Der Kern wog 2 Scrupel: ihn umgab eine Rinde, welche aus runden erbsenförmigen Theilen bestand, die durch ein weißliches Häutchen zusammengeleimt war. Die äußere Fläche des Steins war glatt, und mit einem ähnlichen weissen Häutchen umgeben. Die Härte des Kerns und die Rinde waren ganz beträchtlich.

1) Ein Quentchen der Rinde wurde in 2 Unzen destillirten Wassers gekocht: sie wurde etwas erweicht und verlor 2 Gran. Das darauf abgedunstete Wasser ließ etwas Gallerte zurück.

2) Ein Qu. der Rinde wurde von 1 Unze sehr starken Salpetergeistes in der Kälte nicht aufgelöst. In der Wärme schäumte sie sehr heftig; die Auflösung war gelblich. Mit reinem Weinsteinsalze gesättigt, fiel unter alkalischem Geruche 1 Scrupel (mit Säuren aufbrausender) Kalkerde nieder. Die Flüssigkeit fällte a) das Kalkwasser weiß, b) das salpetersaure Silber grau, c) das vitriolsaure Kupfer grün, das eßigsaure Bley weiß, das vitriolsaure Eisen schwärzlich, und das salzsaure Bittersalz weiß. Abgedunstet erfolgte Salpeter und ein gelbes lockeres Rückbleibsel.

3) Ein Qu. der Rinde wurde, nach der Auflösung in Salpetersäure, bis zur Trockniß gekocht. Es blieb eine gelbliche, an einigen Orten kohligte,

Maße

Maße zurück. An den Wänden des Gefäßes saß eine zähe ungemein rothe, an der Luft zerfließende Materie, welche im Wasser aufgelöst, eine herrliche rothe Tinctur gab. Diese Farbe, welche von Säuren schnell zerstört wurde, blieb in der Wärme bis zum Kochen beständig. Die abgerauchte Tinctur gab ein schwarzes kohligtes Rückbleibsel.

Diesem Zufolge scheint der Stein sehr mit dem zweyten Harnsatze übereinzukommen; die rothe etwas gesättigte Tinctur hält ein stärkeres Feuer aus, bevor sie ihre Farbe verliert.

4) Ein Qu. der Rinde wurde in einer Unze Salpetersäure aufgelöst, und noch 3 Unzen desselben zugesetzt, und alles abdestilirt. Es blieb eine salzige, krystallinische, weiße, scharf und bitterschmeckende, in Wasser leicht auflösliche Maße, 2 Scrupel an Gewicht, übrig. Auf der Kohle geschmolzen, wurde sie unter beständigem Gepraßsel, theils eingesogen, theils ließ sie etwas Kohligtes zurück.

5) Jenes Rückbleibsel löste ich im Wasser auf: es fielen bey mäßiger Wärme haarförmige Krystallen 1 Gran an Gewicht nieder, die sich im Wasser schwer auflösten, auf der Kohle unverändert blieben, und Selenit schienen. Nach fortgesetzter Abdampfung, zeigten sich andere Krystallen, die sich im Wasser leicht auflösten, prismatisch und spiesförmig, und der Zuckersäure sehr ähnlich waren. A) Im Wasser aufgelöst schlugen sie a) langsam das Kalkwasser, und b) den salzsauren Kalk nieder, c) mit dem phlogistisirten Alkali

(nach Bergmanns Methode) wurden sie grau: d) aus dem salpetersauren Silber, so wie auch e) aus dem ätzenden Queckſilber fiel ein weißliches Pulver nieder.

6) Was von der Auflösung A) noch übrig war, wurde mit Weinsteinsalz gesättigt, wovon unter alkalischem Geruche, 4 Gran eines weissen Pulvers B) niederfielen. Nach dem Abrauchen erfolgte eine im Wasser auflösliche Salzmasse, die auf der Kohle mit Geräusch geschmolzen, und theils eingesogen wurde, theils etwas Alkali zurück ließ. Das Pulver B) löste sich in Salpetersäure brausend auf, und war Kalkerde.

7) Ein Qu. d. R. wurde, wie Nr. 4) entbrennbart: das übrigbleibende Salz wurde mit flüchtigem Alkali gesättigt. Die haarförmigen, braunen, prismatischen Krystallen C) schmolzen, und sogen sich fast ganz ein. Der Geschmack war kühlend. Im Wasser lösten sie sich leicht auf: Die langsame Fällung des Kalks, der flüchtigalkalische Geruch nach beygemischtem fixen Alkali, und das Mittelsalz C), das vom zuckrichten Salmiak so verschieden war, hindern mich, hier Zuckersäure anzunehmen. —— Zu gleicher Zeit erhielt ich phosphorsaure Pottasche, deren kühlender Geschmack mich veranlaßte, sie auf der Kohle zu versuchen. Das Salz verpufte schnell, und ließ blos etwas Pflanzenlaugensalz zurück. Dieß veranlaßte mich zu folgendem Versuche. Ich löste 4 Unzen gebranntes Hirschhorn in Salpetersäure auf, schlug den Kalk durch Vitriolsäure nieder, und

und sättigte die bis zur Honigdicke eingekochte Flüßigkeit mit Laugensalz. Das salpetrige, doch etwas verschieden gebildete Salz, verpuffte auf der Kohle, und ließ blosses Alkali zurück. Daß der Salpeter mit dem phosphorsauren Alkali Krystallen bildet, beweiset beyder Säure nahe Verwandschaft: dies veranlaßte mich zu weitern Versuchen.

8) Ein Qu. d. R. löste ich in 1 Unze Salpetersäure auf, und setzte sodann noch 5 Unzen zu. Nach abgetriebner Säure blieb ein salziges, gelbliches, scharfes styptisches Salz von 2 Scrup., das auf der Kohle mit Geräusch zerfloß. Aus der wäßrigen Auflösung schlug das Weinsteinsalz unter alkalischem Geruch 9 Gr. luftvolle Kalkerde nieder. Zu dem Mittelsalze setzte ich salzsauren Kalk, wodurch langsam ein Niederschlag erfolgte, der in Salpetersäure aufgelöst wurde, und der auf zugesetzte Vitriolsäure, einen Selenit gab. Bey der Abdestillirung erfolgte, als alles fast bis zur Trockne gebracht war, plötzlich eine Entzündung, die das Gefäß zersprengte.

9) Zu den Krystallen (7 Vers.) setzte ich weißes ätzendes Queckſilber hinzu, wodurch in der Wärme ein gelber Niederschlag erfolgte, den die Salpetersäure kaum auflöste. Dem getrockneten Pulver von 1 Scr. setzte ich Kohlenstaub zu; woranf das Queckſilber reducirt wurde: aber ich konnte keine Flämchen wahrnehmen;

10) Zwey Qu. d. R. löste ich durch Salpetersäure auf, und dephlogistisirte sie. Darauf schied ich durch zugesetztes Weinsteinsalz die Kalkerde

und

und das flüchtige Alkali, und setzte hernach Eisenvitriol hinzu. 2 Scrup. des grauen Niederschlages lösten sich langsam in Vitriolsäure auf, und gaben auf zugeschüttetes Wasser dem Ansehen nach Wassereisen.

11) Von 1 Qu. d. R. wurden 3 Unz. der stärksten Salpetersäure abgezogen. In dieser löste ich wieder ein Qu. d. R. auf, und destillirte jene abermals ab. Die $2\frac{1}{2}$ Scr. Rückbleibsel lösten sich nur zur Hälfte auf: der Rest gab auf Kohlen vor dem Löhtrohre, theils eine Kugel, theils etwas Kohle. Der aufgelöste Theil gab Kryſtallen wie N. 4. — Die phlogistisirte Salpetersäure kann also den Stein nur noch wenig dephlogistisiren, auch sich mit der Basis desselben nicht gehörig verbinden; daher erfolgte die Phosphorsäure in einer Kugel.

13) Der Stein wird in concentrirter weisser Vitriolsäure aufgelöst: Die braune Solution wird durch Salpetersäure helle; sie gibt aber keine Kryſtallen. — Die dephlogistisirte Salzsäure wird gelblich, doch löst sich wenig auf.

13) Der Rest von Vers. 1. gab mit kaustischer Lauge eine Art Gallerte; jedoch löste sich wenig auf; noch erfolgten Kryſtallen.

13) Zu schmelzendem Salpeter that ich 1 Qu. des Steins. Zuerst erfolgte Rauch, und als der Stein zur Kohle wurde, Verpfuffung: der Geruch war wie von abgedampften Harne. Das Rückbleisel gab Pflanzenlaugensalz und Salpeter.

15) Zwey

15) Zwey Qu. des Steins gaben bey trockner Destillation erst eine Flüssigkeit, wie bey dem Hirschhorne; dann flüßiges Alkali in Krystallen, endlich etwas brandigtes Oehl, und ließ eine schwarze glänzende Kohle zurück.

16) Ein Qu. d. R. wurde im glühenden Tiegel eine Stunde verkalcht, und ließ 6 Gr. einer weissen Erde zurück. Diese gaben in Salpetersäure aufgelöst, Selenit.

17) Zwey Scrup. des Kerns vom Steine wurden 1 Stunde verkalcht. Es blieb kaum ein Gr. einer weissen Erde zurück, die mit Aufbrausen von der Salpetersäure aufgelöst wurde.

Aus diesen Versuchen, (besonders Nr. 10. 11.) schliesse ich, daß die Grundlage des Steins Phosphorsäure sey, welche mit Kalkerde, flüchtigen Alkali, Oehle, und einigen Luftarten verbunden ist. Diese Säure läßt sich aber von der angewandten Salpetersäure, (wegen der Verbindung der öhligten Theile,) nicht füglich scheiden: die flüchtige Säure reißt einen Theil der festern mit sich, und diese hält wieder einen Theil von jener zurück. Zuckersäure fand ich nicht; sollte sie aber nicht vielleicht aus Phosphorsäure, durch Salpetersäure verändert, entstehen? Ich dephlogistisirte den Phosphor durch Salpetersäure, und zog hierauf noch einmal Salpetersäure darüber ab; auch that ich eben dieß mit der aus Harn erhaltenen Phosphorsäure; jedoch ohne eine Spur von Zuckersäure zu finden. Vielleicht aber ist dazu noch die innige Verbindung der ersten Säure mit Oehle und flüchti-

flüchtigem Alkali nöthig. — Eisen ist nicht vorhanden; die grünliche Farbe (Vers. 5.) erfolgte vom Eisen im phlogistisirten Alkali. — Der Stein entspringt vom ersten gewöhnlichen Bodensatze des Harns; und dieser nimmt durch die Länge der Zeit die Natur des zweyten Satzes an: der letzte zeigt eben die Erscheinung bey der Auflösung in Salpetersäure, als der Stein; jener enthält nur mehrere freye Säure, die bey der Verderbung des Harns mehr entwickelt wird. Auch hält das Mineralalkali im Satze, die Phosphorsäure mehr zurück.

Ich halte also den Stein für verdickten Harn, ohne solche Verderbung, welche dessen Bestandtheile veränden konnte.

IX.

Zeugnisse für und wider die chemischen Kräfte der Kohlen.

Herr Lowitz hatte uns ohnlängst (chem. Annal. J. 1786. B. 1. S. 293.) mit der sehr merkwürdigen Eigenschaft der Kohlen bekannt gemacht, das Anbrennen salzigt-öhlichter Substanzen zu verhüten, ja die schon angebrannten Theile in den Salzlaugen in sich zu nehmen, und die Flüssigkeit aufzuhellen. In der Folge hat er diese Eigenschaften nicht nur bestätigt gefunden, sondern er hat auch ihre nützliche Anwendung auf eine

eine Menge chemischer Behandlungen ausgedehnt. (chem. Annal. J. 1788. B. 2. S. 36 und 131. ff.) Eine so merkwürdige Entdeckung eines verdienstvollen Chemisten von großer Einsicht und Ansehn, mußte vielen Eindruck machen, und zu ähnlichen Versuchen einladen. Unter diejenigen, welche deren volle Richtigkeit erfuhren, und öffentlich bestättigten, gehört vorzüglich: Hr. de Morveau (chem. Annal. J. 1786. B. 2. S. 137.) Ausserdem bezeugt auch Hr. Piepenbring, daß er sie, in ähnlicher Rücksicht, auf destillirte Zuckersäure, Mixtura Simplex und dergleichen angewandt habe. (a. a. O. J. 1787. B. 1. S. 157.) In der Folge fanden sich indessen auch einige Chemisten, deren Versuche in dieser Art mißlangen. Herr Prof. Fuchs (a. a. O. J. 1788. B. 2. S. 393.) konnte die Blättererde mit Kohlenstaub nicht entfärben; sondern fand die Reinigung dadurch noch erschwert. — Hr. Dr. Hahnemann machte ungemein zahlreiche und sehr abgeänderte Versuche mit Kohlenstaub, (chem. Annal. J. 1789. St. 3. S. 203. ff.) und so viel ihm auch daran gelegen war, daß dieselben gelingen möchten; so waren seine Wünsche doch vergeblich, und seine Hofnungen waren getäuscht. — Hr. Dörffurth in Wittenberg fand den Kohlenstaub bey Bereitung der Blättererde unwürksam, (Macquers Wörterbuch vom Hrn Leonhardi herausgegeben, 2te Auflage, Th. 3. S. 659.) Gegen diese mislungenen Versuche kann ich aber aus Briefen meiner Freunde noch einige aufstellen, die glücklich und nach Hrn Lowi-

Lowitzen's Angaben ausfielen. Hr. Westrumb versichert mir, er habe nie weißere Weinsteinsäure, weißeres eßigsaures Alkali, weißeres weinsteinsaures Alkali erhalten, als seitdem er sich nach Hrn Lowitzen's Vorschriften bey deren Bereitung richtete; selbst wenn er kleine Portionen von Pflanzensalzen bearbeitet habe: beym Kornbrandwein, Bier, Syrup und Eßig habe er den Kohlenstaub nicht versucht. Einer seiner Freunde habe ganz braungebranntes Seignettesalz durch bloßes Kochen damit völlig ungefärbt gemacht — Hr. Doctor Brugnatelli hat die Würkungskraft des Kohlenstaubes, in plötzlicher Zerstörung des Geruchs vom faulenden Fleische, aus eigner Erfahrung eben so erkannt, wie sie Hr. L. beschreibt. — Hr. Hofapoth. Rückert rühmt gleichfals die guten Folgen der Beymischung des Kohlenstaubes zur Entfärbung der Salzlaugen aus Säuren, die ihren Ursprung aus dem Pflanzenreiche haben. — Hr. Hofmann in Weymar hat auch viele Erfahrungen angestellt, welche Hrn L's Entdeckung vollkommen rechtfertigten; selbst habe er vielen Nutzen davon bey einer bituminösen Salzsohle mit Vergnügen wahrgenommen.

Aus diesen zusammengestellten Nachrichten einsichtsvoller Freunde der Chemie, (welche ich fortzusetzen gedenke,) erhellet, daß beyde Seiten des Streitpunktes manche gültige Zeugen für sich haben. Beyde Partheyen waren gewiß fähig, die Wahrheit zu erkennen und gleich entschlossen, sie zu sagen. Irgendwo muß also ein Punkt seyn,

wo

wo sie sich beyde vereinigen lassen: es muß gewisse Umstände geben, welche zu dem guten Erfolge des Versuchs nothwendig sind; andre, welche denselben hindern. Diese genau anzugeben, ist also nothwendig; und ist besonders auch mein Wunsch: und da Hrn Lowitz'ens Entdeckung von ungemeiner Wichtigkeit ist; *) so bitte ich alle Scheidekünstler, und besonders den Hrn Erfinder selbst recht dringend, nach den Ursachen zu forschen, die bey den anzustellenden Versuche durchaus beobachtet werden müssen, damit er gelinge und welche zu vermeiden sind, daß er nicht mißglücke. Ich würde mich freuen, sie mitgetheilt zu erhalten, und würde sie alsdenn öffentlich bekannt machen, um das Wahre über diesen Gegenstand mit Zuverläßigkeit zu wissen. Ich glaube aus manchen Ursachen und Bemerkungen zu der Meynung gegründet zu seyn, daß es einen sehr großen Unterschied mache, ob man frischgebrannte, (oder wieder ausgeglühte) oder schon lange an der Luft gelegene Kohlen anwende: ich erwarte aber mit Unbefangenheit das Resultat, was aus den verglichenen Versuchen meiner Freunde entspringen wird. L. Crell.

*) Auch Hr. Prof. Gren, (Handb. d. Chem. Th. 2. B. 1. S. 30.) rühmt die dephlogistisirende Eigenschaft der Kohlen.

Auszüge

aus Rozier's Beobachtungen über die Physik, Naturhistorie, und die Künste.

X.

Bertholet Versuche mit der Weinsteinsäure. *)

Schon Roux bemerkte, daß, wenn man mit Salpetersäure aus Weinstein Salpeter macht, eine saure Feuchtigkeit von eigner Art darüber stehen bleibt, die mit Gewächslaugensalz wieder gereinigten Weinstein macht; ich hielt es für der Mühe werth, die übrige Verbindungen dieser Säure, nachdem sie von ihrer Grundlage frey gemacht ist, zu untersuchen.

Man muß den Salpetergeist in dieser Absicht in einem weiten Gefäße auf den gereinigten Weinstein gießen, ihn damit einige Zeit lang in gelinder Wärme stehen lassen, und ihn in dieser Zeit einigemal umrühren, dann 24 Stunden stehen lassen, damit der Salpeter gut anschieße, die Feuchtigkeit abgießen, und die Arbeit fünf- bis

*) *Rozier* observatios sur la physique etc. T. VII. 4. 1776. Fevr. S. 130-148.

bis sechsmal, bis man fast keinen Salpeter mehr erhalte, wieder anfangen; nun ist die Weinsteinsäure ein wenig gelb und sehr klebricht; man kann ihr daher, so lange sie kalt ist, den Weinstein und Salpeter, die sie trübe machen, durch Durchseihen nicht nehmen; dämpft man sie aber genug ab, so schießen beyde in Krystallen daraus nieder, und sie wird klar; nun aber gerinnt sie in einer ziemlich mäßigen Kälte. Ich zweifle, ob man ihr alle Salpetersäure nehmen kann; aber gewiß bleibt, wenn man sorgfältig arbeitet, wenig davon übrig; und noch weniger ist diese Säure blos Salpetersäure, welche etwas gereinigten Weinstein in sich aufgelöst hat, so wie das Salz, welches die Salpetersäure mit dem Weinstein macht, gewiß Salpeter ist. Die Schwere meiner Weinsteinsäure verhielt sich zur Schwere des Wassers = 58:35.

Auch mit mineralischem Laugensalze macht die Weinsteinsäure ein fast unauflösliches Salz mit einem Uebergewicht von Säure, wie den Weinstein: es hat auch den gleichen Geschmack, und schmelzt und verbrennt eben so auf dem Feuer, nur in der Gestalt der Krystallen weicht er ab; er bildet sehr feine und glänzende Nadeln, die sich zum Theil in Pinsel vereinigen, zerfällt aber bald zu Mehl.

Seine Auflösung in kochendem Wasser brauste mit Gewächslaugensalz; damit gesättigt seihte ich sie durch, dämpfte sie ab, und ließ sie in Krystallen anschießen; ich erhielt kleine Nadeln, welche an der Luft lange klar blieben, sich sehr leicht

auflösten, auch wie der tartarisirte Weinstein, ob sie gleich süsser schmeckten, durch jede Säure sich zerlegen liessen.

Mit mineralischem Laugensalz eben so gesättigt, gab es ziemlich große vierseitige Ecksäulen mit verschobenen Seitenflächen, von welchem die obere durch einen etwas erhöhten Strich getheilt ist. Sie erhalten sich eben sowohl an der Luft, lösen sich aber nicht so leicht auf, als die vorhergehenden; sättigte ich es mit flüchtigem Lugensalze; so erhielt ich in kleinen darniederliegenden sich ineinander kreuzenden Nadeln ein Salz, das sich sehr leicht auflöste, und an der Luft ein wenig mehlig wurde.

Auch wann ich den Weinstein mit flüchtigem Laugensalze sättigte, erhielt ich in Drusen kleiner geradewinklichter vierseitiger Ecksäulen ein sehr leicht auflösliches beißendes Salz. Sättigte ich aber die Weinsteinsäure mit flüchtigem Laugensalze; so erhielt ich in dünnen wie ein Hahnenkamm gebildeten Rinden ein Salz, das sich in Wasser kaum leichter auflöste, als wann ich mich des mineralischen oder des Gewächslaugensalzes zur Sättigung bediente.

Gießet man auf die Weinsteinsäure auf einmal vieles flüchtiges Laugensalz; so bildet sich kein Niederschlag, sondern ein auflöslicher Weinstein; und man kann nach Belieben ein wahres Mittelsalz, nemlich diesen, oder ein Mittelsalz mit vorschlagender Säure, nemlich gereinigten Weinstein machen: die Feuchtigkeit, welche aber beym

gebilde-

gebildeten Weinstein steht, muß man abgießen, und den Weinstein abwaschen.

Vermischt man mit Weinsteinsalmiak, auch wenn er ein Uebergewicht von Säure hat, feuerfestes Laugensalz; so entwickelt sich flüchtiges daraus, und das feuerveste macht mit der Säure einen auflöslichen Wenstein.

Durch die Destillation erhielt ich aus dem Weinsteinsalmiak eine Feuchtigkeit, die mit Essig aufbrauste, und die Farbe des Veilchensafts in die grüne veränderte; goß ich feuerbeständiges Laugensalz darein; so roch er nur brenzlicht, die Weinsteinsäure schien also ganz zerfärbt; noch bemerkte ich einige Oehltropfen auf der Feuchtigkeit, fast nichts von trockenem flüchtigem Laugensalze, und auf dem Boden eine ziemlich starke Kohle.

Dieser Weinsteinsalmiak nimmt mit Aufbrausen noch von neuem flüchtiges Laugensalz in sich, und macht so ein leicht auflösliches beissendes Salz, welches den Veilchensaft grün färbt, aber schwer in Gestalt von Krystallen zu bringen ist, weil es währendem Abdämpfen einen Theil seines Laugensalzes verliert; man wollte dieses im Marienbade vornehmen, und zuletzt noch flüchtiges Laugensalz zusetzen; doch erhielt ich einige 5 - 6 Linien lange Krystallen. Kalkerde macht mit Weinsteinsäure ein Salz, das sich im Wasser fast nicht und sogar im kochenden Wasser nur sehr wenig auflöste; das war aber die vermeintliche Erde, welche

du Hamel'n und Großen auf dem Seihepapier zurück blieb, wenn sie gereinigten Weinstein mit Kalkwasser gekocht hatten.

Der Kalkweinstein brennt fast eben so, auch mit dem gleichen Geruch, wie der gemeine; er läßt sich sehr leicht zerlegen, und nach dem Brennen eine dunkelgraue Erde zurück, welche mit Säuren stark aufbraußt; sie nimmt also bey dem Verbrennen die veste Luft wieder in sich, die sie bey der Auflösung verloren hatte.

Das Salz, welches die Bittersalzerde mit Weinsteinsäure macht, löst sich leichter, als gereinigter, aber nicht so leicht, als auflöslicher Weinstein, in Wasser auf; es schmeckt etwas nach Erde, verwandelt die Farbe des Veilchensaftes in die grüne; es ist gelblicht und besteht aus kleinen unregelmäßigen Krystallen; ich goß feuervestes Laugensalz darauf, und kochte es damit; ein Theil wurde zerlegt; ein andrer blieb mit der gefällten Erde auf dem Seihepapier: nach dem Abdämpfen erhielt ich tartarisirten Weinstein.

Ich warf auf Weinstein, der zum Theil in heissen Wasser aufgelöst war, Bittersalzerde; es geschah ein Aufbrausen, und wie ich immer mehr davon hinein warf, löst sich der Weinstein ganz auf; ich seihte die Auflösung durch, und dämpfte sie ab; erst, da sie schon sehr dick war, zog sich ein Häutchen; ich ließ es einen Tag lang stehen, das Häutchen war ziemlich dick, aber klebricht, und sah nach dem Trocknen auf Löschpapier starkem Leim gleich; was unter diesem Häutchen war, sah wie

eine

eine Gallerte, war aber ziemlich flüßig, schmeckte stark, und stärker als das Häutchen, nach Laugensalz, und verwandelte die blaue Farbe des Veilchensaftes in die graue; sie brauste auch mit Weinsteinsäure, als ich etwas davon zugoß, stark auf, und wurde sogleich vest; ich goß kochendes Wasser darauf, und rührte es damit um, ließ es eine Weile ruhig stehen, und goß dann das Flüßige ab; auf dem Boden lag gemeiner, und auf diesem Bitterweinstein, der sich durch seine gelbe Farbe und seinen Erdengeschmak leicht unterscheiden ließ. Es schien also hier das Laugensalz des Weinsteins durch Bittersalzerde gefällt worden zu seyn: um davon gewiß zu werden, goß ich auf einen Theil dieser Gallerte destillirten Weinessig; es fiel etwas nieder, ich rührte es ein wenig um, ließ es ruhig stehen, und goß das Flüßige ab; es blieb Bitterweinstein auf dem Boden liegen, und als ich auf die abgegossene Flüßigkeit Weinsteinsäure goß, fiel sogleich ein wahrer Weinstein nieder.

Ich glaube, daß das feuervеste Laugensalz mit der Weinsteinsäure näher verwandt ist, als die Bittersalzerde, und daß diese den Weinstein nur dann zerlegt, wenn eine doppelte Verwandtschaft der vesten Luft mit dem Laugensalze und der Säure mit der Erde im Spiel ist; dann diese scheint mit der festen Luft nicht nahe verwandt zu seyn, weil sie das Kalkwasser trüb macht, so wie sich etwas ähnliches bey der Fällung des Eisens und Kupfers durch einander zeigt, oder wie die Alaun-

erde durch Zink und Eisen gefällt wird, und sie wieder aus der Vitriolsäure niederschlägt.

Die Weinsteinsäure zerlegt das geblätterte Weinsteinsalz schnell und mit einigem Aufbrausen; es fället vieler Weinstein zu Boden, und ein Theil des Eßigs schwimmt darüber, vielleicht könnte man so besser, als aus Grünspan einen guten Eßig bekommen; durch Kochen mit destillirtem Eßig konnte ich den Weinstein nicht zerlegen, das Laugensalz hat also mehr Verwandschaft mit seiner Säure, als mit der Essigsäure.

Weinsteinsäure löst bey einer sehr gelinden Wärme mit Aufbrausen Queckſilber zu einer weissen Gallerte auf: giebt man aber Wasser darauf, so fället ein weisser Satz nieder, der nichts, als ein Salz mit dem möglich geringsten Antheil an Säure ist; die Flüßigkeit hingegen, welche darüber steht, ist ein Salz mit einem Uebergewicht von Säure; weil doch einige Queckſilberkügelchen übrig blieben; so nahm ich wohl ausgesüßten Kalk, der durch feuerfestes Laugensalz aus der Auflösung des Queckſilbers in Salpetersäure gefällt war; er löste sich eben so, wie das Queckſilber auf.

Ich ließ destillirten Eßig bey gelinder Wärme über einem Queckſilbersalze stehen, das so wenig als mölich, Weinsteinsäure mit sich vereinigt hatte; er hatte das Salz nicht verändert; denn es gab, als ich es im Wasser auflöste, auf zugießen von Laugensalz, deutliche Spuren, daß es Queckſi sich aufgelöst habe.

Der

Der Queckſilberweinſtein brannte auf Kohlen, wie anderer Weinſtein; durch die Deſtillation, bey welcher ich ein wenig Waſſer in die Vorlage vorſchlug, wurde das Queckſilber wieder hergeſtellt, und vom Waſſer in der Vorlage der Veilchenſaft roth; auch ſaßen oben an der Vorlage einige Tropfen Oehl; von flüchtigem Laugenſalz konnte ich wichts wahrnehmen; auch nichts vom Sublimat.

Hrn Preſſavin's Mittel hat ohne Zweifel ſeine Kraft einem ſolche Queckſilberweinſtein mit überwiegender Säure zu verdanken; man kocht den Präcipitat mit gereinigtem Weinſtein; er bemächtigt ſich alſo ſeiner überflüßigen Säure, verwandelt einen Theil des Weinſteins in tartariſirten, der wahrſcheinlich mit einem andern Theile des unveränderten Weinſteins vermengt bleibt; der Queckſilberweinſtein mit weniger Säure würde vermuthlich ſanfter wirken, als die Panace, die ohnehin auch an Auflöslichkeit nichts vor ihm zum Voraus hat.

Arſenik bildet, jedoch nur bey ſehr ſtarker Hitze, mit Weinſteinſäure einen ſehr weiſſen Teig, der ſich in Waſſer auflöſt; feuerfeſtes Laugenſalz ſchlug aus dieſer Auflöſung nichts nieder; ich dämpfte ſie bis zum Häutchen ab, welches mit Regenbogenfarben ſpielte, und ſtelle ſie denn in die Kälte; ich erhielt einen Klumpen, der ſich leicht in Waſſer auflöſte, und auf Kohlen ſtark nach Arſenik roch: ich löſte ihn wieder in Waſſer auf, und goß Weinſteinſäure zu, es fiel ſogleich

vieler weisser Satz nieder, der auch auf Kohlen stark nach Arsenik roch; ich wusch diesen Satz mehrmalen aus, immer löste sich ein Theil davon auf, so wie er überhaupt auflöslicher war, als Weinstein.

Auf Weinstein, der zum Theil in heissem Wasser aufgelöst war, warf ich Arsenik; er erregte Aufbrausen; nachdem aber Weinstein aufgelöst war, dämpfte ich die Feuchtigkeit ab; es bildete sich bald ein Häutchen, und in der Kälte ein gelber Salzklumpen, der aus kleinen sehr glänzenden Krystallen bestand, sich etwas leichter als Weinstein im Wasser auflöste, mit Arsenikgeruch abbrannte, und die Farbe des Veilchensaftes in die rothe verwandelte.

Der Arsenik also, der alle andere Salze, nur diejenigen ausgenommen, zu welchem Salzsäure kömmt, zerlegt, vereinigt sich mit der Säure und mit dem Laugensalze des Weinsteins, ohne ihre Verhältnisse zu einander zu ändern.

Die Weinsteinsäure löst, auch bey schwacher Wärme, mit starkem Aufbrausen das Glas des Spiesglases auf, und macht damit eine Butter, welche sich leicht und mit vollkommener Klarheit in Wasser auflöst; dämpft man sie ab, so sieht sie einem Oehle gleich, und zuletzt wird sie wieder zu einer Butter, die doch aus der Luft nur wenige Feuchtigkeit an sich zieht; das feuerfeste Laugensalz schlägt einen strohgelben Satz daraus nieder, der nur langsam zu Boden fällt.

Von

Von Zink löst sich nur wenig in Weinsteinsäure auf; die Auflösung ist trüb; verdünnt man sie mit Wasser, und gibt feuerfestes Laugensalz darauf; so fällt ein aschgrauer Satz nieder.

Auch von Wismuth löst sich nur wenig auf, und erfordert wie der Zink, eine ziemlich starke Hitze; so wie die Auflösung erkaltet, wird sie zu einer weissen, klaren, ziemlich steifen Gallerte; gießt man warmes Wasser darauf, so löst sie sich auf, und läßt einen schneeweissen Satz fallen; das Wasser, das darüber steht, enthält den gröstn Theil der Säure mit ein wenig Wismuth; das erste und zweyte Wasser, womit man den Bodensatz auswascht, ist ein wenig trüb und herb; dieser Bodensatz ist nicht so scharf, als das spanische Weiß, und könnte also sichrer an seine Stelle gebraucht werden.

Von Kobolt löst sich mit starkem Aufbrausen ziemlich viel in der Weinsteinsäure auf; er wird damit zu einem braunen vesten Klumpen, der sich mit sehr dunkelgelben Farben in Wasser auflöst, und dann auf das Zugießen von Laugensalz einen blaugrünlichen Satz fallen läßt, welcher sich aber bald wieder auflöst, so daß die Auflösung beynahe ihre alte Farbe wieder bekommt; nach dem Abdämpfen blieben gelbbraune Klumpen, etwas fester als Gallerte, davon zurück.

Mennige löste sich ohne äußerliche Wärme in der Weinsteinsäure, und das Salz, das daraus entspringt, ziemlich leicht in Wasser auf; es scheint in kleine, stachlichte Kryſtallen anzuschießen, ist

weißer,

weißer, als Bleyzucker, riecht auch, wann es auf glühende Kohlen geworfen wird, ganz anders, und läßt, wenn man auf seine Auflösung feuerveſtes Laugenſalz gibt, einen weißen Satz fallen: auch, wenn man ihn damit kocht, kann dieſer Bleyweinſtein durch deſtillirten Eßig nicht zerlegt werden; gießt man hingegen Weinſteinſäure auf Bleyzucker, ſo riecht man den Eßig ſogleich; das Bley iſt alſo mit der Weinſteinſäure näher verwandt, als mit Eßigſäure. Zinn wird in der Weinſteinſäure ſchwarz, nur wann ſie ſehr ſtark, und die Hitze groß genug iſt, löſt ſich ein wenig davon mit ſtarkem Aufbrauſen darinn auf, und macht damit eine ſchiefergraue Gallerte, die ſich ſehr leicht in Waſſer auflöſt, und dann auf das Zugieſſen eines feuerfeſten Laugenſalzes einen aſchgrauen Satz fallen läßt; dämpft man von dieſem Zinnweinſtein alle Waſſertheilchen ab, ſo wird er faſericht, wie Asbeſt, und zerreiblich, löſt ſich aber auch dann noch ſehr wohl in Waſſer auf.

Auch das Eiſen erfordert Hitze, um ſich in Weinſteinſäure aufzulöſen; dieß geſchieht mit lebhaften Aufbrauſen; der ziemlich harte Klumpen, den es damit macht, löſt ſich mit vieler Klarheit in Waſſer auf, und zeigt nach der verſchiedenen Menge des Waſſers alle Schattirungen von Gelb; hält man die Auflöſung lange auf, ſo fällt ein weiſſer Satz daraus nieder, der ſich in der Wärme wieder ganz auflöſt; bey dem Abdämpfen derſelben fällt nichts zu Boden, ſondern es ſetzt ſich bey dem Erkalten eine gelbe Salzrinde an; auch

die

die Flüßigkeit, welche über dieser steht, gibt nach dem Abdampfen und Erkalten einen gelbgrünlichten harten Salzklumpen, der sich mit gelber Farbe, und mit einem kleinen Bodensatze im Wasser auflöst. Dieser Eisenweinstein wäre immer zum Arzneygebrauche vorzüglicher, als jene Eisentinktur, in welcher Eisenweinstein und tartarisirter Weinstein immer in ungleichen Verhältnissen beysammen sind.

In der Wärme löst die Weinsteinsäure auch ziemlich vieles Kupfer auf, und wird damit zu einem blaugrünen Klumpen, der sich ziemlich leicht in Wasser auflöst, und dann auf das Zugießen eines feuerfesten Laugensalzes einen weißen Satz zu Boden fallen läßt: dieser Satz brennt nach dem Aussüßen, auch nachdem die Auflösung eines Laugensalzes bey gelinder Wärme eine Zeitlang darüber gestanden hat, auf Kohlen; das Wasser, das darüber steht, bleibt grün, auch wenn man zu vieles Laugensalz zugießt; der Bodensatz hat also etwas von der Weinsteinsäure, und das Fällungsmittel etwas von dem Kupfer behalten. Auch flüchtiges Laugensalz schlägt aus dieser Kupferauflösung einen weissen Satz nieder; gießt man noch mehr Laugensalz zu, so löst er sich wieder auf, und die Flüßigkeit wird klar und schön grün; sättigt man sie dann wieder mit Säure; so fällt wieder ein weißer Satz nieder, und die Flüßigkeit wird blasser.

Ich vermischte in einer Glasretorte Weinsteinsäure und Weingeist zu gleichen Gewichten mit einan-

einander, das Gemenge war, so lange ich schüttelte, weiß, wie eine Pflanzenmilch; nachher setzte sich die Säure, gleichsam als ob sie geronnen wäre, zu Boden; ich setzte nun die Retortre, nachdem ich Vorstoß und Vorlage angemacht hatte, in ein Sandbad; das Salz löste sich bald auf, und der Geist kochte; die übergehende Feuchtigkeit hatte einiges Ansehen von Aether; wie der Rückstand dicker wurde, und beynahe $\frac{3}{4}$ des Geistes übergegangen waren, hielt ich mit dem Feuer inne; da ich auf die übergegangene Feuchtigkeit feuerfestes Laugensalz goß, fiel sogleich Weinstein nieder; also war wohl Weinsteinsäure darinn; ich destillirte sie noch einmal bey sehr behutsam geführtem Feuer, wechselte die Vorlage dreymal, und ließ etwa den vierten Theil in der Retorte; was in die erste und zwote Vorlage überging, war eben so, nemlich Aether.

Dieser Weinsteinäther schwimmt auf dem Wasser; schüttelt man ihn damit, so macht er Wellen und Striemen darinn, steigt aber, wie ein anderer Aether, bald wieder herauf; hält man lange mit dem Schütteln an, so vermengt sich ein Theil desselbigen ganz mit Wasser, und nur eine dünne Lage schwimmt, wie ein Oehl, auf der Oberfläche. Gießt man ihn auf Wasser, das mit Veilchensyrup gefärbt ist, so bleibt er auf der Oberfläche, ohne Farbe anzunehmen; ich ließ ihn so vier Tage lang stehen; täglich sah ich den ungefärbten Theil zunehmen; der Äther zog also das Wasser an sich, aber zu gleicher Zeit ver-

lor

lor er ein wenig von seiner großen Klarheit, und spielte ein wenig in das Gelbliche; nach vier Tagen war die Lage von Aether noch einmal so dick, als anfangs; nun schüttelte ich; aller Aether vermischte sich mit dem Wasser, ein dünnes Häutchen ausgenommen, welches wie Oehl darauf schwamm: dieser Aether ist ein wenig schwerer und nicht so flüchtig, als der Vitriolather.

Was bey dieser zwoten Destilation in die dritte Vorlage überging, war auch noch Aether, aber mit Weingeist vermengt; selbst der Rückstand schmeckt noch nach Aether.

Was von der ersten Destillation übrig war, war unten ein wenig angebrannt, und hatte den Geschmack darnach durch den ganze Aether verbreitet, der sonst sehr angenehm schmeckt und riecht; es war sehr schwer loszumachen, und in heissem Wasser aufzulösen; es ließ auf dem Seihepapier ziemlich vielen Satz, der aus Weinstein, Säure und Weingeist zu bestehen schien. Was durch das Papier durchlief, schmeckte und roch ein wenig nach Aether, war aber dabey etwas bitter und sauer; ich sättigte die Säure mit Laugensalz; es fiel Weinstein nieder; ich dämpfte das Uebrige ab, und erhielt so einen Klumpen, der dem zunächst zu beschreibenden ziemlich gleich kam.

Ich setzte in einem Gefässe zwey Loth Weinsäure, und eben so vielen Weingeist auf ein Sandbad; sie kochten bald und blähten sich stark auf; in wenigen Augenblicken war nur noch ein harter, trockener, mürber Klumpen zurück, der mäßig sauer, etwas bitter, und noch ein wenig nach Weingeist schmeckte; er wurde an der Luft feucht, weich, und endlich flüßig, seine Auflösung in Wasser ist ein wenig trüb, braust wenig mit feuerfesten Laugensalze auf, und bildet damit Weinstein, der sehr schwer niederfällt; nur schmeckt sie ein wenig nach Weingeist:

die

die Weinsteinsäure vereinigt sich also mit einem Theile des Weingeistes, der sie schwer vorläßt.

Der Weinsteinäther brennt nicht auf Wasser, löst ziemlich vielen Bernstein, aber nur wenig Federharz auf; Kampfer greift er auch in der Wärme nicht an.

Man könnte die Weinsteinsäure gebrauchen, um feuerfestes oder flüchtiges Laugensalz aus einer Flüßigkeit zu scheiden, weil sie damit sogleich als Weinstein niefällt.

Inhalt des ersten Stücks.

I. Ueber die Salpetergrube oder den Pulo von Molfetta, vom Hrn Hofr. E. A. W. Zimmermann. S 1

II. Zerlegung eines Gallensteins; vom Hrn Professor Gren. 19

III. Versuche über die Ausdünstungen des Wassers im leeren Raume des Barometers; vom Hrn Abbé Gruber, in Prag. 26

IV. Von der Kunst, Wein zu machen; vom Hrn A. Fabbroni. 58

V. Einige Bemerkungen über die neue chemische Kunstsprache; vom Hrn Prof. Gadolin. 77

VI. Chemische Zergliederung des Mineral-Wassers zu Kannstatt; vom Hrn Dr. Dollfuß. 90

VII. Versuch einer Geschichte der Berliner-Blau-Lauge; vom Hrn Prof. Gren. 95

VIII. Zerlegung eines Blasensteins; vom Hrn H. F. Link. 103

IX. Zeugnisse für und wider die chemischen Kräfte der Kohlen: gesammlet v. L. Crell. 110

X. Berthollet Versuche mit der Weinsteinsäure. 114

Beyträge
zu den
chemischen Annalen:

von

D. Lorenz Crell

Herzogl. Braunschw. Lüneb. Bergrathe, der Arzneygelahrtheit und Weltweisheit ordentl. öffentl. Lehrer, ꝛc.

Vierten Bandes Zweytes Stück.

Helmstädt und Leipzig,
in der J. G. Müllerschen Buchhandlung.
1790.

I.

Neue Theorie über die Basalte; als ein Vereinigungsvorschlag für die streitenden Partheyen; vom Freyherrn von Beroldingen, Domkapitularherrn zu Hildesheim.

Zu einer Zeit, da mächtige Kriegsheere um einer Handvoll Erde willen gegen einander gelagert sind, wünscht der Menschenfreund Friede. Und zu eben dieser Zeit entspinnt sich unter den besten jetztlebenden Mineralogen ein Streit, der leicht in Zwietracht der Gemüther, und in zu heftige Aeußerungen ausarten könnte. — Und worüber? Ueber die Verschiedenheit von Meynungen: „„Ob der Basalt vulkanischen, oder nicht vulkanischen Ursprungs sey““? — Der Wahrheit- und zugleich Frieden-liebende wünscht hierbey Versöhnung.

Ich ehre die Männer beyder Partheyen zu sehr: ich habe selbst Freunde darunter, welches mich leicht zur Antheilnehmung dieses Streits bringen könnte; und ich läugne nicht, daß ich mich gleich Anfangs aus Gründen zu der Parthey der Vulkanisten schlagen wollte. Doch versuchte

ich zuvor kaltblütig genug zu werden, um alles zu prüfen. Ich that es, und glaubte nun, daß man ohne weitere Fehde beyde Partheyen vereinigen könnte. Ich wage es daher, diese Gedanken dem streitenden Publikum vorzulegen. Immer mögen sie meiner wenigen Bewanderung in diesem Fache keine Ehre bringen; — meinen Durst nach Wahrheit, und meinen Wunsch, die Harmonie unter Gelehrten zu erhalten, werden sie gewiß nicht beschimpfen.

Um also Alles, was Anlaß zu Anzüglichkeiten geben könnte, zu vermeiden; so werde ich niemand nennen, niemand citieren, niemand Recht oder Unrecht geben; denn ich fühle zu sehr, daß ich nicht Friedensrichter, sondern nur Friedensvorschläger seyn könne. Daher setze ich auch alle Nebengründe, auf welche jede Parthey seine Behauptung über die streitige Frage stützet, als bekannt voraus.

Ist der Basalt vulkanischen Ursprungs oder nicht?

Es sind, wie bekannt, bejahende und verneinende Partheyen im Streite verfangen. Dem Einen sind die Basalte Kinder des Feuers, dem Andern Kinder des Wassers.

Aber wie wär' es, wenn, wie es so oft in der Welt geht, beyde Partheyen Recht, und nebenzu auch Unrecht hätten?

Die Feuervertheidiger berufen sich auf die Analogie der noch jetzt brennenden Vulkane mit dem

dem erloschenen,' und auf die bey letztern nicht selten vorkommenden offenbahr vulkanischen Produkte, als: Glas, Bimsstein, u. s. w.

Die Wasservertheidiger auf die Schichten, oder Plattenweiße brechende Basalte, — auf die mehr oder minder reguläre Gestalt der Basaltsäulen, — auf den Uebergang des Basalts in Wacke. (Ich schreibe das unbestimmte Wort Wacke nicht aus Liebhaberey, sondern weil man leider! noch oft in der Mineralogie unbestimmt sprechen muß, um verstanden zu werden.)

Beyde führen Gründe und sogar Fakta, aber, dem Anschein nach, sich wiedersprechende Fakta an; und doch haben ohne Zweifel hierinn beyde Recht.

Man kann den Feuervertheidigern wohl nicht absprechen, daß die gemeiniglich mehr oder minder konische, vom eigentlichen Flötz- und Granitgebirgen ganz abweichende, Figur der Basaltberge, mit denen jetzt noch feuerspeyenden Bergen übereinstimme. Man kann Ihnen nicht absprechen, daß Lava, Glas, Bimssteine, nur durch Feuer erzeugt werden. Man müste in diesem Fache wenig bewandert seyn, wenn man die Krystallisationen auf dem trocknen Wege, oder in dem Feuer abläugnen wollte.

Ist denn aber der Basalt Glas, Lava, oder Bimsstein? — Ich kenne für meinen Theil dreyerley Basalte, den Säulen-, den Platten-, und den Kugelförmigen, — und von Keinen kann ich dieses nur im geringsten behaupten.

Natürlich ist es, daß Einer, der einen Vulkan Feuer auswerfen, oder ihn gemalt, oder beschrieben gesehen hat, an Schwefel, Lava, Glas, und andere Wirkungen eines sehr starken Feuers gedenke. Die Basalte finden sich bey Vulkanen, und nichts ist natürlicher, als daß die Association der Ideen auch bey dieser sich außerordentlich groß gedachten Hitze, eine Art unvollkommenen krystallisirten Glases dazu denke.

Aber wenn man bedenkt, daß das Feuer eines Vulkanschlundes unser Windofenfeuer unendlich übertreffen müße, und übertreffe; alle mir bekannten Basalte aber in unsern schwachen, chemischen Feuerstätten, leicht und nach der verschiedenen Mischung leichter oder schwerer in Glas verwandelt werden, so, wie man in Auvergne, grüne, sehr gute Wein-Bouteillen daraus bläst: so scheint es doch wenigstens ziemlich begreiflich, daß der Basalt (so wie er nun ist) keinen großen Grad der Hitze ausgestanden habe, und daß folglich die sonst sehr reiche Erfahrung, daß z. B. Flintglas beym Erkalten in mehr oder minder reguläre Stücke zersplittert sey, hier nichts beweise.

Die Wasservertheidiger haben unstreitig die plattenförmige Lage einiger Basalte (die gewöhnlichste Art der Krystallisation auf dem nassen Wege) und den sogenannten Uebergang des Basalts in Wacke für sich.

Aber haben Sie deswegen Gründe zu läugnen, daß der Basalt vulkanischen Ursprungs sey? Mir scheint es, keinesweges.

Und,

Und, dieses vorausgesetzt, will ich suchen zu erklären, daß der Basalt sein Daseyn meist dem Feuer, seine Gestalt aber meist dem Wasser zu verdanken habe; und würde mir dieses glücken: so wäre der Friede wohl nicht mehr weit.

Der Basalt ist aus oben angeführten, und noch weit mehrern Gründen weder eigentliche Lava, noch Glas, noch Bimsstein. Aber giebt es denn nicht noch andere Produkte von Vulkanen, aus denen Er entstanden seyn könnte? — Ist die vulkanische Asche, worunter man, aus guten Gründen, auch den sogenannten Troß rechnet, nicht weit häufiger, im Ganzen genommen, als Basalt? Nicht Lava, sondern Asche hat Pompeja bedeckt, und Herkulanum begraben; nicht Lava sondern Asche fliegt nicht selten aus dem Vesuv in dunkeln Wolken nach Malta, und man will sie bis nach Konstantinopel fliegen gesehen haben, und bey allen bekannten, noch brennenden Vulkanen; von dem Etna, dem Vesuv, dem Hekla, dem Pik von Teneriffa und andern ist dieses bekannt, und hauptsächlich dieser sogenannten Asche haben diese Berge ihre komische Gestalt zu verdanken, wie man unbefangen aus de la Torre, Ferber, Brydone, Troilo ꝛc. ersehen kann. Kurz, es ist Thatsache, daß die heutigen Vulkane häufige Asche, besonders im Anfang ihres Ausbruches auswerfen. Diese leichtere oder schwerere Asche fliegt bey stärkerem oder schwächerem Winde weiter, oder fällt näher bey dem Auswurfe nieder; wo sie im letzteren Falle, als noch heiß, die Pflan-

zen, wie bey Neapel, versenget, oder gar nach Umständen, wie im Herkulanum, verkohlet, — abgekühlt und leichter z. B. in Malta, die Pflanzen, ohne zu schaden, nur bestäubet.

Da nun aber die meisten, bekannten, heutigen Vulkane auf Inseln, oder doch nahe an dem Meere gelegenen Halbinseln vorkommen: so ist offenbar, daß nicht alle, und vermuthlich die wenigste Asche auf festes Land, sondern häufig genug auch in das angränzende Meer niederfalle. So wird z. B. wohl niemand behaupten, daß die nach Malta hinfliegende Asche des Vesuvs alle wohlbehalten dort ankomme, sondern daß nur die feinen Theile von dem Winde dahin getragen werden; die Uebrigen aber ihr Grab in dem dazwischen liegenden Meere finden.

Eben so verhält es sich mit den erloschenen Vulkanen unseres nun trockenen Erdbodens, z. B. in Hessen, bey Frankfurt, im Fuldischen ꝛc. Alle diese conischen Berge sind mit mehr oder minder entfernten Kalk- und Flötz-Schichten umgeben. Man besehe die Natur, und lese Raspen, Voigt, und de Luc ꝛc.

Aber, (wird man sagen), was beweisen die Kalk-Schichten von der Umgebung des Meeres dieser conischen Berge?

Ich antworte: aus den darinn eingeschlossenen, ehemahls organischen, nun versteinerten Seekörpern schließe ich auf die ehemahlige Gegenwart des Meeres, so wie ich aus der nun erhärteten vulkanischen Asche auf das Daseyn ehemaliger

liger Vulkane schließe: eben so, wie ich von einer auf einem Felde gefundenen Scherbe einer Porcellanfabrik schließe, und der Kenner sogar die Fabrik von Seve oder Dresden bestimmen würde.

Ich setze also alles dieses, als von den Wenigsten geläugnet voraus.

Wenn nun aber eine beträchtliche Menge vulkanische Asche in das Meer versenkt wird: so muß nothwendig daraus erfolgen, was in dem gleichen Falle eine gleiche Menge versenkter Sandkörner thun würde; daß sich nemlich auf dem Seegrunde eine Schicht Sand anhäufen würde.

Eine solche wiederhohlte Anhäufung würde verschiedene, mit der Menge verhältnißmäßige, dickere oder dünnere Schicht auf die ersten Anlagen, und hiermit so lange Schicht auf Schicht lageren; und dieses so lange, als die wirkende Ursach Stoff verschaffen würde.

So würden sich, nach Umständen, Sand- oder Aschen-Schichten auf dem Grund des Meeres bilden, welche durch Zufälle zu Sandstein, oder zu plattenförmigem Basalte erhärtet würden. Hierbey ließe sich sodann auch der sogenannte Uebergang des Basaltes in Wacke, der in dem untersten Theile des Ganzen wahrgenommen werden dürfte, ganz leicht erklären.

Gesetzt, der Meeresgrund wäre (so wie er insgemein ist) sandigt, und die vulkanische Asche fiele durch das Wasser auf dieselbe: so wird sich der unterste Theil der Asche mit dem obersten Theile des Sandes vermischen, und so innig verbinden,

daß

daß man nach Jahrtausenden nach Abtrocknung der Gewäßer eine Umwandlung oder einen Uebergang der einen Steinart in die andere herausklügeln könnte.

Mir ist indessen der Uebergang oder das Mittelding dieser Steinart eben so begreiflich, als mir die Entstehung des Mergels in dem Werkstätten der Natur begreiflich ist. Der Mergel besteht aus einer Mischung von Thon und Kalk. Er findet sich aber zwischen dem, auf Thon oder Schiefergebirge aufsitzenden Kalkgebirge. — Das gemeiniglich unten liegende Thongebirge war aus andern hier nicht zu berührenden Ursachen früher vorhanden, als das Kalkgebirge, welches sich auf selbiges späther aufsetzte, in der Berührung beyder Erdarten, Thon mit Kalk verunreinigte, und auf diese Weise den Mergel erzeugte.

Die Wasser- und Feuer-Vertheidiger dürften vielleicht mit dieser Erklärung in etwas zufrieden seyn. Aber letztere werden mir doch immer den säulenförmigen (wie sie sagen) feuerkrystallinischen Basalt entgegen halten, und freylich scheint dieses Phänomen etwas schwerer zu erklären zu seyn: und doch steht diese Erklärung, wenn ich nur von den Naturgesetzen nicht abweiche zu versuchen.

Ich gestehe, daß, obschon ich viele tausend 4, 5, 6 auch mehrkantige Basaltsäulen gesehen, ich mich doch nie von eigentlichen krystallinischen Basalten überzeugen könne. Die Krystallisation einer Stein- oder Salzart setzt doch immer eine

be-

bestimmte, nur in Nebensachen unter sich abweichende Figur zum voraus. An solchen Figuren sind die bestimmte Anzahl der Seitenflächen doch gewiß das Wesentlichste der bestimmten Figur. So wird z. B. der Bergkrystall nie gänzlich von seinen 6 Seitenflächen abweichen, selbige seyen übrigens so schmal und zusammengedrängt als sie wollen; oder wenigstens sieht man offenbahr die Hinderung daran, die die natürliche Figur veränderte.

Ganz anders bey den Basalten. — In und an dem gleichen Bruch findet man 4, 5, und 6kandige Säulen, die sich sehr oft sogar berühren, so, daß eine 5kantige zwischen einer 4 und 6kantigen steht. Niemahls durchkreuzen sich Basaltsäulen, welches doch so oft der Fall bey allen andern eigentlichen Krystallisationen ist; sondern sie stehen immer mehr oder minder senkrecht, parallel neben einander. Ich finde daher keine Ursach, die Basaltsäulen krystallinisch, sondern nur kantig zu nennen, es wäre denn, daß man auch den in rhomboidalische Figuren zerspringenden Kalkspaht, den sehr oft mehr oder minder in würflichte Stücke verwitternden Steinmergel, oder die schnell ausgetrockneten, besonders eisenschüßigen Thonarten, die oft hierbey ziemlich ordentliche Risse bekommen, unter die Krystallisationen zählen wollte. Eigentliche krystallinische Basalte, wären mir demnach nicht bekannt, und mich geht daher hier die Frage nichts an, ob selbige auf trocknem oder auf nassem

Wege

Wege ihre sogenannte krystallinische Gestalt erhalten haben.

Indessen ist doch die Gestalt der Basaltsäulen mit verschiedenen Kanten und Flächen zu auffallend, als daß sie nicht die Aufmerksamkeit des Naturforschers erregen sollte. — Aber es ist auch die Eigenschaft des Thones jedem Ziegelstreicher bekannt, daß selbiger bey zu schneller Austrocknung diese von allerhand Richtung bekommen. Oft aber sind dabey Risse sehr ordentlich, und nicht selten machen selbige 4 und 5kantige Figuren; besonders hat dieses bey sehr eisenschüßigen, ocherartigen Thonarten statt.

Schon vor mehreren Jahren erhielt ich von der Güte des Hrn von Born, das in 4 und 5kantige Säulen abgetheilte Sumpfeisenerz von Hoschnitz in Böhmen, mit dem Zusatz, daß Er an der Vulkanität der eben so gebildeten Basaltsäulen zweifle; — und bald hätte ich den großen Born für einem Idioten gehalten. Aehnliche solche 4 und 5kantige Säulchen, die offenbahr keine Basalte, sondern eine Art ocherartiges Eisenerz sind, habe ich nachher bey S. Imbert in dem Gräflich von der Leyischen, und bey einem Alaunwerk ohnweit Dutweiler im Saarbrückischen bemerkt. Sonderbar ist es hierbey, daß eine langsamere oder schnellere Austrocknung des Thons großen Einfluß auf die Erscheinung dieser oft sehr ordentlichen Risse habe. Ein hierher gehöriger Versuch, den ich mit feingepulverten, und mit Wasser zu Brey sehr verdünntem Andermacher

Traß

Traß machte, belehrte mich hierüber in etwas. Ich theilte diesen dünnen Traßbrey in 2 Geschirre, und setzte das eine, bedeckt, auf dem Hausboden, das andere aber in einem warmen Backofen, doch so, daß es nie aufkochte oder Blasen warf. Der erste, auf den Hausboden gesetzte Brey war nach einiger Zeit ohne sehr beträchtliche Risse eingetrocknet; der in dem Backofen aber, schnell getrocknete, hatte eine Menge Risse, die gegen die Wände des Gefäßes zu sehr häufig, klein und unordentlich waren. Gegen die Mitte des Gefäßes zu, bildeten sie lauter 4 und 5 auch eine siebenkantige Figur, die sich nicht nur auf der Oberfläche zeigten, sondern die ganze Masse von oben bis unten durchdrangen, und auf diese Art eine Gattung kurzer basaltartiger Säulen bildeten.

Wer kann uns mit Gewißheit versichern, daß die Natur bey Hervorbringung der verschiedenen, kantigen Basaltsäulen sich nicht ähnlicher Handgriffe bediene? — Gesetzt, der Vesuv würde itzt mit seiner Asche den kleinen vulkanischen See auf dem benachbarten Berge Somma mit heißer Asche anfüllen, so, wie er ehemals damit Herkulanum bedeckte, was würde wohl hiebey geschehen? — Das Wasser des Sees würde theils von der losen Asche eingesogen, theils durch die Hitze derselben schnell verdünstet werden; und ich vermuthe, daß sodann perpendikuläre Risse entstehen, und die Aschenmasse in minder oder mehr ordentliche Säulen abgesondert werden würde.

Wenn

Wenn nach 1000 Jahren ein Naturforscher diesem Basalt mitten in dem vulkanischen Krater entdeckte (denn der See auf dem Berge Somma ist ein ehemaliger, [welches oft der Fall ist,] nur mit Wasser angefüllter Krater) so würde er wahrscheinlich sagen: daß dieser Basalt eine Geburt des Feuers mitten in dem Krater sey, (und freylich würde er an der ursprünglichen Ausgeburt des Basalts aus Asche, als eines vulkanischen Produkts nicht irren); aber immer würde er doch eher nur auf die Gegenwart des Feuers, als auch auf die Mitwirkung des Wassers schließen, obschon er an keinem dieser Basalte, so wenig als an allen mir bekannten, eine Spur von Verglasung bemerken würde, die doch bey unsern so schwachen chemischen Feuer von statten geht.

Man wende mir nicht ein, daß man in Basalten verglaste Theile, die sogenannten Chrysolithen und Hyacinthen, und dergleichen, finde. Wer behauptet denn, daß die vulkanische Asche aus lauter homogenen Theilen bestehe, und daß ein Vulkan nicht auch zugleich leichter verglasbare Sachen mit der sehr feuerbeständigen Asche auswerfen könne? Wäre hier der Ort, und würde ich nicht zu weitläuftig werden: so wäre es mir ein Leichtes zu beweisen, daß die vulkanische Asche nicht leicht homogen seyn könne; und daß eben daher die mehrerley in Basalten und Laven vorkommenden Mißgeburten von Kalk-Spath, Chalcedon und Zeolith herrühren, und herrühren müßen. Uebrigens wird einem Jeden bekannt

seyn,

seyn, wie leichtflüßig die sonst so sehr feuerfeste Kieselerde durch Beymischung der Eisenerde, die so häufig in den meisten vulkanischen Produkten enthalten ist, werde.

Daß der vulkanische Traß bey Andernach am Rhein einst, wie ehemals bey Herkulanum, sehr erhitzt gewesen seyn müße, erweisen die darinn verschiedentlich vorkommenden verkohlten Körper aus dem Pflanzenreiche. Aber in eben diesem Andernachischen Traße kommen nicht selten quarzige Kießlinge vor, deren äußere den Traß berührende Oberfläche schon ganz in ein grünlichtes Glas, oder in sogenannte Chrysolithen verwandelt ist. Das Gleiche bemerkte ich häufig bey dem Fuldaischen und Hessischen vulkanischen Traß, Laven und Basalten, wie ich jeden Zweifler durch den Augenschein überführen kann.

Daß übrigens die verschiedene Härte oder Erhärtung der Basalte von verschiedener Mischung und andern Nebenumständen abhange, wird wohl niemand bestreiten, und ohne mein Erinnern wird man dabey bemerken, daß mehr oder minder beygemischte, und mehr oder minder phlogistisirte Eisenerde vieles und sehr vieles zur mindern oder stärkern Erhärtung beytrage. Nur will ich hier nicht unbemerkt lassen, daß Hr. Gmelin aus Karlsruh kürzlich in dem Naturforscher die Beobachtung mitgetheilt hat, daß Er in der Gegend von Andernach den Traß, oder die nicht sehr erhärtete vulkanische Asche in eben solchen Säulen, wie den Basalt zersplittert angetroffen habe.

Noch

Noch will ich hier anmerken, daß alle von mir untersuchten Basalte minder oder mehr von dem Magnet angezogen werden; eine Eigenschaft, die allen eisenocherartigen Thonerden gemein ist; vorausgesetzt, daß man selbige gelinde ausglühet: welches mir kein geringer Beweis für die Vulkanität des Basalts im weitläuftigsten Verstande zu seyn scheint.

Gern und ungern gestehe ich, daß alles dieses von der Entstehung des Säulenbasalts hypothetisch laute; demohngeachtet bekenne ich auch, daß mir diese durch Feuer und Wasser gemischte Hypothese begreiflicher sey, als eine Schmelzung und krystallinische Erstarrung des Basalts, weil ich weder Spuren einer Schmelzung, noch eine eigentliche Krystallisation daran bemerken kann; und so viel ich weiß, noch von keinem bemerkt worden ist. Wenigstens ist meine Erklärung ein Mittelweg, worauf die zwey über die Entstehung des Basalts sich streitende Partheyen mit aller Ehre einander sich nähern können; denn jeder behält für seine Meynung so vieles Recht als die andere; nur wird Feuer nicht allein, und Wasser nicht allein, sondern beyde zu einer hypothetischen Entstehung des Basaltes erfordert.

Nun bleibt mir noch die Erklärung der dritten Art des Basalts, nämlich des kugelichten zu erörteren übrig.

Ich gestehe, daß ich ehemahls, als ich bey Erzeugung der vulkanischen Produkte an nichts als an Feuer dachte, mir dieses Räthsel sehr schwer auf-

aufzulösen war. Ich nahm meine Zuflucht zur Rotation der in die Luft geschleuderten, noch flüssigen Schlacke. Aber der Augenschein überführte mich bald, daß die Basaltkugeln nicht aus Lava, sondern aus scherbenweise über einander liegenden, mehr oder minder verhärteten, und mehr oder minder körnigten Traß, oder vulkanischer Asche bestünden, die wie Zwiefelhäute über einen gemeiniglich okerartigen Kern gebildet sind. Ueber dies war mir der Motus centrifugus bey meiner Rotation der noch weichen vulkanischen Materie im Wege; denn auf diese Art konnten keine runden, sondern plattgedruckte Körper entstehen; und doch waren die Basaltkugeln, im Ganzen genommen, rund, und ich bemerkte daraus, daß ich irrte. — Ich sahe mich darauf auf ähnliche Vorfälle in der Natur um, und der Carlsbader sogenannte Erbsenstein, gab mir Anlaß zur folgenden, mir nicht ganz unwahrscheinlichen, wenigstens zu Vereinigung beyder Partheyen dienlichen, Hypothese.

Die Erbsensteine werden in dem Strudel der heißen Karlsbader Quelle erzeugt, welche, wie bekannt, eine große Menge Kalkerde in sich aufgelöst enthält. Diese Erbsensteine bestehen aus vielen koncentrisch auf einander liegenden Schichten als Schaalen, deren Mittelpunkt insgemein ein Sandkorn oder sonst etwas erdartiges enthält. Sehr wahrscheinlich geht es, bey der täglichen und häufigen Entstehung dieser Steine auf folgende Art zu. Das leichte Sandkorn wird durch die

Gewalt des aus der Erde sprudelnden Wassers erhoben, und durch das beständige Nachdringen des Wassers in dem sehr mit Kalkerde geschwängerten Wasser in Bewegung gehalten, die Kalktheile legen sich, wie andere darinn hangende fremde Körper an. Da aber die Sandkörner in einer beständigen runden Bewegung sind: so müssen auch diese neuerzeugten Steine rund werden, und die Gestalt einer Erbse annehmen; und dieses dauert so lange fort, bis das Gewicht des erzeugten Körpers die Gewalt des aussprudelnden Wassers übersteiget, und von selbst zu Boden fällt, wo sich sodann mehrere sammlen, und endlich durch das in dem Wasser befindliche Kalkcement als ruhig liegende Körper zusammen gekittet werden.

Mir kommt es sehr wahrscheinlich vor, daß die ebenfalls aus koncentrischen Scherben bestehenden, sogenannten Basaltkugeln auf eine etwas ähnliche Weise erzeugt werden.

Man weiß, daß bey mehreren Gelegenheiten das Meer in der Nachbarschaft noch existirender Vulkanen, z. B. bey den Liparischen Inseln, gleichsam aufkoche. Man hat selbiges bey der Entstehung der neuen vulkanischen Insel Santorino einige Zeit vorher aufwallen gesehen. Nothwendig muste hierbey der Grund des Meeres aufgewühlt, und das Aufgewühlte einige Zeit, und so lange in Bewegung erhalten werden, bis die Schwere des sich umwickelnden Körpers die Gewalt des Aufhebens übersteigt.

Man

Man werfe mir nicht die Größe und Schwere einiger Basaltkugeln vor. In der Natur ist Alles nur verhältnißmäßig groß oder klein, und die Wirkung verhält sich immer in dem Gleichgewichte von der Ursache oder Kraft. — Die Kraft aber muß bey dem Aufwallen des Meeres außerordentlich seyn, wenn man bedenkt, daß ganze Inseln aus dem Abgrunde des Meeres über seine Oberfläche erhoben werden.

Wenn sich also auf dem Boden des aufgewühlten Meeres vulkanische Asche befindet, oder während des Aufwallens von einem benachbarten Vulkan in selbiges gebracht wird: so dürfte die Entstehung des kugelförmigen Basalts wohl eben so natürlich zu erklären seyn, wie sie es bey der Entstehung der Erbsensteine zu seyn scheint. Die nachmahlige steinartige Erhärtung aller Arten Basalte aus vulkanischer Asche dürfte auch eben so wenig zu erklären schwer seyn, als sich die Erhärtung der Kalkerde des harten, Versteinerungen in sich einschließenden, Marmors begreifen läst.

Es würde mir was leichtes seyn, noch mancherley dieses berührendes, und besonders über die Entstehung des Kalkspathes, der Chalcedone, Basalte, Glasköpfe, Schörle und dergleichen in Traß, Laven und Basalten anzuführen, welches Alles meine Vermuthung in ein helleres Licht setzen würde. Aber meine Abhandlung hier, muß kein Buch seyn, und vielleicht theile ich meine Gedanken hierüber, ein andermal mit.

Während dieser Zeit will ich doch überdenken, ob man manche, ich möchte gerne sagen, die mehresten Erscheinungen bey unsern, (gesetzt) ausgebrannten, auch zum Theil noch brennenden Vulkanen vorkommende Erscheinungen besser als durch meine oder eine ähnliche Hypothese erklären könne. z. B. Daß Basalt sowohl auf ursprünglichen als Flözgebirgen vorkomme. Mir dünkt dieses leicht beantwortet, wenn man das Verfliegen der vulkanischen Asche annimmt, welche eben so leicht durch Wind und andere Umstände auf Flöz, Granit, oder Gneisgebirge niedergelegt werden konnte. Man wird sich erklären können, wie kalcinirte Muscheln, z. B. die ihrem Perl-Mutter-Glanz noch zeigenden Ammonshörner aus Vivarais, in Basalt eingewickelt, unzerstöhrt und unkalcinirt, in diesem vulkanischen (aber freylich durch Wasser nieder gesunkenen und dadurch abgekühlten) Ueberrest eines Vulkans beynahe unbeschädigt erhalten worden sind. — Und ohne mein Erinnern weiß man, daß Ammonshörner, Conchæ pelagicæ, und nicht littorales sind; — und auch ohne mein Erinnern wird jeder Unbefangene mehrere dergleichen Fakta mit gedachter Hypothese vereinbaren können, die, wenigstens ich sonst nicht vereinbaren könnte. Indessen ist Hypothese nicht Wahrheit, und ohne alle Fehler. Mir wird gewiß jede gründliche Wiederlegung angenehm seyn.

II.

Versuche über das Knallgold; vom Hrn von Martinovich, K. K. Professor der Naturlehre und Mechanik, in Lemberg.

§. 1. Ich nahm eine gläserne Phiole, welche 45 Unzen Wasser fassen konnte, und brachte in diese 5 Gran von gut zubereiteten Knallgold, verstopfte sie endlich mit einem Korkstöpsel so gut, als es nur möglich war, und nachdem ich sie auf brennende Kohlen gesetzt hatte; erfolgte der Knall eben so, wie er in der freyen Luft vor sich gehet. Die Phiole zerbrach in Stücken, das Knallgold ethielt seine metallische Gestalt, und bey der Entzündung selbst kam ein schönes Licht zum Vorschein. Ich sah aus diesem klar, daß 5 Gran von Knallgold eben so in der freyen Luft, wie in der verschlossenen, abknallen.

§. 2. Ich wiederholte diesen Versuch, und zwar unter folgenden Umständen: ich nahm ein dünnes hölzernes Stäbchen, welches bis auf den Mittelpunkt der Phiole innwendig reichen konnte, dieses wurde an einem Ende eingeschnitten, so, daß ein kleiner von Kupferplatte, oder von Papier verfertigter Kegel (in welchem sich bey diesem Versuche 5 Gran, bey folgenden 1 Gran von Knallgold befanden) in dieser Spaltung fest stehen konnte. Ich brachte solches hernach in die Phiole, welche der ersten gleich war, und setzte die Oef-

nung derselben in ein mit Wasser angefülltes länglichtes Gefäß. Die Phiole wurde endlich oben gehörig erhitzt, folglich die Luft aus derselben hinausgetrieben, und bald darauf erfolgte der Knall mit allen jenen Umständen, welche sich beym ersten Versuche äußerten. Diese Art das Knallgold in die Phiole zu bringen, beobachtete ich in allen folgenden Versuchen.

§. 3. Ich nahm einen Gran von Knallgold, und ließ ihn in einer Phiole von der nemlichen Größe, auf die §. 2. beschriebene Art abknallen: der erfolgte Knall war schwach; bey der Entzündung kam ein kaum merkliches Licht zum Vorschein, die Phiole blieb ganz, das Wasser stieg nach und nach aus dem Gefäße in die Phiole hinauf, bis auf eine bestimmte Höhe. Den übrigen Raum behauptete eine Luftart, die gar keinen Geruch hatte, die das Licht auslöschte, das Kalkwasser nicht änderte, und in welcher die Lakmustinktur auch ihre Farbe behielt.

§. 4. Um aber bestimmen zu können, wie viel sich von dieser Luft aus dem Knallgolde entbindet, so wiederholte ich den nemlichen Versuch. Ich brachte eine gebogene gläserne Röhre, wie Ω, in die Phiole, so, daß das eine Ende derselben in die Oefnung zu stehen kam, welche ich gut mit Siegellack verschlossen hatte. In diese Phiole brachte ich auf die bekannte Art einen Gran von Knallgold; das andre Ende der Röhre brachte ich wiederum in die Oefnung einer andern mit Wasser angefüllten Phiole, welche ich umgekehrt in eine

auch

auch mit Wasser über die Hälfte angefüllte Wanne setzte. Diese ganze Geräthschaft wurde fest gemacht, und der Bauch jener Phiole, in welcher sich das Knallgold befand, auf eine geschickte Art stufenweis erhitzt. Die Hitze trieb die Luft durch die Röhre in die andere Phiole, und das Wasser wurde in die Wanne gezwungen; bald erfolgte der schwache Knall, nach welchen ich die Phiole kalt werden ließ. Die andere Phiole entfernte ich auch von der Röhre, und sah das Wasser in die kaltgewordene Phiole aus der Wanne hinaufsteigen, und eine bestimmte Höhe erreichen. Ich hielt endlich die in dieser Phiole verschlossene Luft, mit der in die andere Phiole durch die Hitze hinübergetriebene, zusammen, und fand nach einer genauen Berechnung, daß sich aus dem Knallgolde 0, 20 eines Grans von der Knalluft entbunden hatten, welche einen Raum von $2\frac{1}{6}$ Drachma Wasser behaupteten.

§. 5. Der Knall im luftleeren Raume. — Ich küttete an die Oefnung einer Phiole eine starke meßingene Röhre an; ich brachte auch in die Phiole, wie bey andern Versuchen, einen Gran vom Knallgold, schraubte endlich diese auf den Teller der Luftpumpe fest an, und pumpte hernach auf das möglichste aus derselben die Luft aus. Die Phiole erhitzte ich wie gewöhnlich, und der Knall erfolgte, wie in vorigen Versuchen. Ich sah aus dieser Erscheinung, daß die durch Hitze und durch Luftpumpe verdünnte Luft, die nämliche Wirkung auf das Knallgold hatte.

§. 6. Der Knall in der reinen oder Scheelischen Feuerluft. — Ich füllte die Phiole, in welcher sich ein Gran vom Knallgolde befand, mit einer aus dem geschmolzenen reinen Salpeter entbundenen Scheelischen Feuer- oder dephlogistisirten Luft an, und stellte die Oefnung der Phiole in eine mit Wasser angefüllte Wanne. Endlich wurde die Phiole erhitzt, und bald darauf erfolgte der Knall; das Wasser stieg hernach in die Phiole hinauf, und nachdem ich die übergebliebene Luft untersuchte, so fand ich sie etwas phlogistisirt. Die Untersuchung geschah durch den Eudiometer. Die Vermischung der reinen Luft mit der Salpeterartigen war vor dem Knalle II, I, 1, 65, und eben diese mit der nach dem Knalle übergebliebenen Luft vermischt, gab II, I, 2; folglich war die Unreinigkeit, welche die Scheelische Luft, durch die aus dem Knallgolde erzeugte Luft, erhielt: $= \frac{35}{100} = 0, 35$.

§. 7. Der Knall in der Luftsäure. — Auf die nemlich Art ließ ich einen Gran von Knallgold in einer mit der Luftsäure angefüllten Phiole abknallen; die übergebliebene Luft, nachdem das Wasser hinauf stieg, war keine Luftsäure mehr, sondern eine der gemeinen nahe kommende Luft, ohne Geruch. Sie wurde vom Wasser verschluckt, und löschte das Licht beynahe in der nemlichen Zeit aus, in welcher es auch eine so geringe Quantität der gemeinen Luft zu thun pflegt.

§. 8. Der Knall in der entzündbaren Luft. — Auf die nemliche Art wiederholte ich den Versuch

in

in der entzündbaren Luft. Der erfolgte Knall war schwach; er zündete diese Luft nicht an, sie blieb auch nach 14 Stunden durch das Wasser verschlossen, ohne ihre entzündbare Kraft zu verliehren; auch konnte diese mit der aus dem Knallgolde entbundenen phlogistisirten Luft kein flüchtiges Laugensalz bilden, welches doch hätte geschehen sollen, wenn des H. Bertholets Meynung über die Bestandtheile dieses Salzes wahr wäre.

§. 9. Der Knall in der salpeterartigen Luft. — Ich füllte eine Phiole, in welche ich vorher schon einen Gran von Knallgold auf die gewöhnliche Art brachte, mit der salpeterartigen Luft an, und ließ sie erhitzen. Der Knall gieng vor sich, und nachdem die Phiole anfing kalt zu werden, stieg das Wasser in dieselbe hinauf; die salpeterartige Luft, welche noch zurück blieb, vermischte sich mit der aus dem Knallgolde entbundenen phlogistisirten Luft, (§. 6.) und erhielt dadurch folgende Eigenschaft. Als sie noch ziemlich warm war, ließ ich sie die gemeine freye Luft berühren, und gleich erhielt sie eine dunkelrothe Farbe. Sie sah nemlich den Dämpfen, welche sich bey der Destillation des rauchenden Salpetergeistes zuletzt scheiden, vollkommen gleich.

§. 10. Der Knall in der salzsauren Luft. — Auch in der salzsauren Luft versuchte ich auf die obenbeobachtete Art den Knall dieses Goldkalkes. Ein Gran davon knallte in dieser Luftart so schwach, als bey allen übrigen Versuchen. Die aus dem Knallgolde getrennte Luft vermischte sich mit der

salzsauren Luft, doch bildete sie kein Amoniakalsalz, welches beweiset, daß die Knalluft keine laugenartige Luft sey. Vielleicht ist diese Luft zwar im Knallgolde vorhanden, und machet dasselbe zum Abknallen fähig, in so ferne sie durch die Wärme zersetzt wird, und ein Theil derselben die Wiederherstellung des Goldkalkes bewirkt, der andere aber, nemlich die phlogistisirte Luft ihre Freyheit, folglich ihre Schnellkraft erhält, mit welcher sie auf die Luftart, welche sie umgiebt, heftig wirket, und den Knall verursachet.

§. 11. In allen diesen Versuchen fand ich nach dem geendigten Knall das Knallgold zerstreut, jedes Theilchen desselben hatte eine etwas goldgelbe Farbe, und warf die Sonnenstrahlen zurück: auch die Phiole wurde inwendig mit etwas dunkelröthlichen Dampf überzogen. Wenn sich aus diesen Umständen die Wiederherstellung des Goldkalkes schließen läßt: so sind folgende, die Verkalkung der Metalle betreffende, Bemerkungen richtig: 1) Daß nicht bey jeder Verkalkung der Metalle, ein Theil von Phlogiston des Metalls, wie es die Stahlische Theorie behauptet, verlohren gehe, sondern vielmehr sich eine phlogistisirte Luft mit dem Metalle vereinige; wenigstens ist dieses vom Knallgolde, und vielleicht auch von den übrigen Knallkalken, d. i. von Knallsilber und Knallquecksilber, wahr. Ueberhaupt dünkt mich, daß die Knallkalke weder durch einen Verlust des Phlogistons, noch durch Verschluckung des reinen Luftstofs (principe acidifiant, ou oxigène)

gène) nach der neueren Meynung des H. Lavoisier: sondern durch Verbindung einer Luftart, welche während des Goldniederschlags vor sich gehet, geschieht; doch muß diese Meynung durch mehrere Versuche bestättigt werden. 2) Dieser Meynung nach wären die Knallkalke keine wahren metallischen Kalke, sondern bloß Metalle, welche durch die Verbindung mit der Luftart das äußere Ansehen eines Metallkalkes angenommen haben, und dieses also gleich verliehren, wenn die Hitze in dieselben dringt, und die Luftart zersetzt. 3) Daß die Hitze eine solche Zersetzung veranlassen kann, haben wir mehrere Beweise in der physischen Chemie: der gemeine Salpeter wird durch dieselbe zersetzt, und hinterläßt das Gewächslaugensalz, so gehet es dem Schwefel, Phosphor u. s. w.

III.

Entwurf des ganzen Münzprozesses; von Hrn Münzmeister Knorre in Hamburg; in einem Schreiben an Mr. V.. in Phil.

Die Münzmodelle sind hoffentlich dorten wohl angekommen; aber ein Buch das von Münzfabriquen handelt, kann ich noch nicht auftreiben. Um Sie aber mit dem Gebrauche dieser Maschinen und den ganzen Münzprozeß bekannt

zu

zu machen, will ich gerne einige Blätter voll schreiben.

Ob die Griechen und Römer ihre abgewogene Klümpchen Metall, davon sie keine genaue Feine anzugeben verstanden, mit dem Hammer oder der Ramme geprägt, und ob diese Klümpchen vorher gesotten, warm oder kalt, untergelegt wurden, wollen wir dahin gestellt seyn lassen.

Vor 200 Jahren waren die Hammermünzen im Gebrauch; man goß das beschickte oder feine Metall in Stangen, schmiedete sie aus, schnitt ein Stück davon, und beknapte es so lange, bis es das gehörige Gewicht hatte; darauf wurden die Stücke platt geschlagen, der Größe gemäß durchs Beschlagen gerändet, geglüet, gesotten, und zwischen ein paar Stöcken mit einem großen Hammer abgeprägt.

Diese Art zu münzen war langweilig und kostbar. Man nannte die Geldfabrikanten Münz-Ohme. Bis jetzt ist noch eine solche Münzstätte zu Zellerfeld.

Msr. Mello sagt: Nicolas Briot, Tailleur général des monoyes, a inventé 1617 la Presse du balancier, du Coupoir & du laminoir. Die dasigen Münzohme aber, waren halsstarrig und wollten diese Verbesserung nicht eingeführt wissen; er gieng also damit nach London, wo man sofort Gebrauch davon machte. Nach 28 Jahren erlebte Briot erst die Freude, daß seine Maschinen auch in Frankreich eingeführt wurden.

wurden. La manière de fabriquer les monnoyes au marteau, fut introduite 1645.

Der Nutzen dieser Maschinen war so einleuchtend, daß sie bald überall Beyfall fanden. Man gieng weiter und erfand Holm- und Justierbank, Jasch, Rändel- und Klipwerk. Die Holmbänke verlohren sich durch Abschaffung der kleinen silbernen Pfennige, und die krumm geprägte Münze der Jaschwerke war zu unbequem, obwohl diese Art zu prägen, die wohlfeilste ist.

Im siebenjährigen Kriege wurden die Münzfabriken außerordentlich stark betrieben, man sahe dabey nur auf Geschwindigkeit; gutes Gepräge und richtige Stücklung kamen nicht in Anschlag. Man erfand zu kleinem Gelde den Durchschnitt mit dem Fuß, der unglaublich geschwinde schneidet, nnd die Verbindung des Wellen- und Walzenzapfens, durch eine Hülse mit dem Gelenke, welches denen Walzen und der egalen Stücklung etwas zu Hülfe kömmt.

Walzwerke, Justierbanck, Durchschnitte, Rändelwerke, Pressen und Klipwerke, sind nun die Machinen, womit man jetzt alle Geldsorten verfertigt.

Ich will Sie mit diesen Maschinen näher bekannt machen. Zu einem Walzwerke werden vornemlich akkurate Walzen erfodert. Es ist nicht genug, daß der Sattel der Walze vom besten Stahl, an den Seiten, wegen des Ausspringens beym Härten, mit Eisen eingefaßt, gut geschweißt, und die ganze Walze, nebst beyde Zapfen, akkurat

rat gedrehet und aufs Beste gehärtet ist; man wird immer finden, daß sie sich nach der Härte verzogen hat, und ungleich geworden ist. Diesem hilft man nach Polheims Art mit Schmergeln ab; wo die Walze im Walzwerk auf bleyernen Lagern, mit einer bleyernen Kappe, so lange geschmergelt wird, bis alle Flecke verschwunden.

Ob nun wohl solche abgeschliffene Walzen, aufs Beste verfertiget sind, so ist man doch noch weit davon, vermittelst dieser, und des Durchzugs der Justierbank, eine akkurate Stücklung zu erhalten. Die Feile muß bey groben Sorten, wie beym Golde, immer das Beste thun. Eine Haupturſache wird bald vorkommen.

Die Justierbank ist bey Gold und Thalern nützlicher, als bey den übrigen Sorten, wo sie durch Langsamkeit die Kosten erschwert. Die Getriebe, Schrauben und Backen des Durchlasses, müssen von Stahl und hart seyn; letzte, wenn sie abgenutzt sind, werden durchs Abschleifen wieder hergestellt.

Im Durchschnitt ist der Schieber, und die zum Schneiden etwas schräge gelegte und abgeschliffene Unterlage, gehärtet. Der verstählte Drucker aber im Schieber muß weich seyn, und wird durchs Aufhämmern zum Schmieden wieder geschickt gemacht.

Die Backen des Rändelwerks sind, wie dessen Getriebe und Schrauben, von Stahl und hart.

In der Presse ist die große Schraube am Ende verstählt und abgehärtet. Der zum Hartwerden

einge-

eingesetzte Schieber ist oben gleichfalls verstählt. Die Pfanne ist Eisen, aber alle Schrauben an beyden Stücken müssen von Stahl und gehärtet seyn.

Das Klippwerk ist von geschmiedeten Eisen. Der untere Stock wird darinnen festgekeilt, wornach sich der obere, durch beygestellte Seitenbleche, zu richten hat. Bey der Presse ist es umgekehrt. Hier befestigt man erst den obern Stock durchs Anschrauben, und richtet nach diesen den untern.

Nun kommen wir zur Fabrikation selbst. Alles in offene Eingüsse erstarrte Metall, bekommt in der Mitte eine grübigte Senke, die sich weder aushämmern, noch auswalzen lässet. Der Goldschmid gießet deshalb in Pistolenläufe, oder, wie der Gelbgießer, in Sandflaschen.

In Münzen bedient man sich verschlossener Eingüsse, und im Großen des Sandes, mit Bierhefen angemengt. Ist die Hefen schlecht, oder das Anfeuchten gar mit Wasser geschehen: so erhält man schwarze Zähne voller Sand, wodurch die Walzen ruinirt, und die Geldplatten grübig und grau werden.

Dieser bis zum Ballen angefeuchtete, wohl durchgeriebene feine Sand, wird Schichtenweise in einem etwa 5 Fuß langen, 3 Fuß breiten und 2 Fuß tiefen Kasten getragen, gehörig gestampft, oben, zur Verbindung der folgenden Schicht, wieder rauh gemacht, bis er auf diese Weise gefüllt ist. Nun wird mit einem Stecheisen, welches

ches sich zu der vorhabenden Sorte schickt, und etwa zwey Zoll kürzer als die Tiefe des Kastens ist, in dessen Scheibe, welche zugleich das Gießloch formirt, eine Reihe gestochen, und nachdem man des Gehalts im Tiegel gewiß ist, auch alles wohl umgerührt, aufgeschöpft und durchgegossen hat, fängt man an, mit dem mit Lehm bestrichenen eisernen Löffel, das Silber in die gestochenen Löcher zu gießen. Man wird beym Stechen und Gießen bald gewahr, ob der Sand gehörig gemengt und gestampft ist. Da wo der Sand zu locker oder zu trocken ist, fallen die Zähne dicker als das Stecheisen, und wo er zu fest oder zu naß war, ungleich dünnner; beydes ist in der Folge schädlich.

Beym Schmelzen mache man den Tiegel nicht zu voll, damit der Gießer das Gemenge gut unter einander gießen kann; denn da das Silber, der Schwere wegen, sich senkt, so würde der Gehalt der Münze verschiedentlich ausfallen. Auch muß das flüßige Metall, sowohl im Tiegel als Löffel, mit Kohlenstaub wohl bedeckt seyn.

Beym Schöpfen der Tiegelprobe hat man dahin zu sehen, daß die Granalien rein, blank und nicht schwarz sind: denn letzteres beweiset Mangel an Hitze; eine solche Probe wird im Gehalt immer ungleich ausfallen. Ist das Metall zu heiß; so erhält man hohle Granalien, und bringt gar leicht etwas Wasser darinnen auf die Capelle, wodurch die Probe, durchs Herauswerfen,

sen, unsicher wird. Linsenförmige Granalien sind die besten.

Nachdem das Silber auf diese Art in Zähne gegossen, werden diese aus den Sand gezogen, mit einer scharfen Bürste vom Sande gereinigt, dem Walzer zugewogen, der sie behämmert, und die etwa beym Gießen nicht gut abgenommene Köpfe, mit der Stockscheere beschneidet.

Hierauf werden die Zähne, ungeglüet, das erstemal durch nicht gar hart gespannte Walzen gelassen, und zwar jedesmal so, wie sie im Gießen entstanden sind. Nun werden sie, wie fernerhin jedesmal, geglüet, auch die Walzen etwas härter gespannt. Nachdem sie solcher Gestalt 5 bis 6 mal gewalzt sind, wird man beym Probeschneiden bald gewahr, daß die im Gießen etwas dicker oder dünner ausgefallne Zähne, auch hier wieder dieselben sind; denn wenn der Widerstand ungleich ist, so kann auch die Wirkung des Drucks nicht gleich seyn. Man eilt damit zur Justierbank, und obwohl man da einen zu schweren Zahn zweymal durchgezogen hat, wobey viele Zeit verlohren geht; so müssen doch die Platten nachgewogen, die dünnen verworfen, und die zu schweren mit der Feile justirt werden.

Das Glüen der Zähne ist so unbeträchtlich nicht, wie es vielleicht das Ansehen hat; ein ungeschickter Glüer verursacht vielen Schaden. Man hüte sich fürs Lecken des Flammfeuers im Glühofen, und richte sich nach dem Gehalte des Silbers. 14 löthiges kann nicht viel Hitze vertra-

gen, es sintert gar leicht und wird brüchig. Zu hart geglüete Platten, bekömmt man, bey vielen Abgange, kaum weiß.

Von 1000 Mark Zähne bekommt man nicht viel über die Hälfte gute Platten. Nachdem diese nochmals geglüet, nimmt man 100 Mark, oder 1000 Thlr., auf einen Sott. Um die Kupfertheile aus der Oberfläche aufzulösen, bedient man sich eines Theils fein pulverisirten Weinsteins, und zweyer Theile Salz. Man nimmt dessen, nach dem Verhältniß des aufzulösenden Kupfers, viel oder wenige Marke.

Nachdem diese Mischung im siedenden Kessel aufgelöst ist, werden die schwarzen Geldplatten hinein geschüttet, welche beym steten Umrühren mit einem hölzernen Stabe, bald weiß werden. Hierauf wird der Sott in ein Behältniß abgegossen, und sofort, um das gelbe Anlaufen zu verhüten, reines kaltes Wasser auf die weißen Platten gegossen, bis alles rein abgespühlt ist; darauf werden sie in einen langen Sack oder Tonne mit Sand gescheuret, alsdenn in ein kupfernes Becken voller Löcher, über gelindem Feuer, mit reinen Tüchern getrocknet, gerändelt und abgeprägt.

Die in dem aufgefangenen Sott befindlichen Kupfertheile, werden durch Zuthuung altes Eisens niedergeschlagen. Das davon zusammen geschmolzene Kupfer enthält auch etwas Silber, welches aber mehrentheils von Schilfern herrührt.

Durch

Durch das Sieden sind nun die Goldplatten, nach verschiedenem Gehalte, ½ 1 auch 2 Grän im Gehalt reicher geworden: weshalb man am Ziegelgehalt soviel abbricht, als 14. 4. zu 14. 3½. 12 Löthig, 11. 17. 6 Löthig, 5. 16. 3 Löthig nur 2. 17. Dieß nennt man die Vorbeschickung.

Dieser aufgesottene Gehalt, der zur Schönheit soviel beyträgt, verliehrt sich im Abschleifen durch den Gebrauch.

Die Stöcke zum Prägen müssen durchaus vom besten Stahl, gut geschweißt und mit Eisen eingefaßt seyn, damit sie beym Härten nicht ausspringen; oben darauf wird eine Platte von der Flägge des Stahls geschweißt. Ohne diese würde das Gepräge matt, und die Stöcke damascirt ausfallen.

Sind die Stöcke zum Härten fertig, so werden sie mit Ochsenklauen, die bis zum Zerbrechen geröstet, und im Mörser grob zerstoßen sind, in eisernen Büchsen, allenthalben zwey Zoll dick besetzt, mit Lehm verschmiert, im Härteofen gesetzt, wo sie langsam, bis zum Weißwerden erglüen, ehe sie in Kalkwasser abgelöscht werden. Hat eine solche Büchse etwa Luft bekommen, oder ist zu früh geöfnet; so frißt die Härte ein, und die Gravure wird narbig. Hier kommt es sehr auf die Kenntniß des Stahls, so wohl in seiner Bearbeitung, als auf den Grad der Hitze im Härten an. Ein geübter Schmid hat darinnen vieles voraus. Das Poliren der Stöcke geschiehet am

besten mit fein geschlemmten Schmergel und einem harten Holze; anfangs mit Oehl und nachher trocken.

Nun wären wir mit Silbermünzen fertig und wollen Gold vornehmen.

Dieß Metall erfodert wegen seiner Schwere, Empfindlichkeit und größern Hitze, im Schmelzen eine andere Behandlung. Man kann nicht, wie beym Silber, 1 bis 2000 Mark im Tiegel setzen; man darf diesen nicht mit einen eisernen Deckel belegen, noch weniger das flüßige Gold mit den eisernen Hacken umrühren, oder eisernen Löffel ausgießen; letztes muß durch Schöpftiegel in der Zange, und erstes mit alten großen Schmelztiegel-Stücken ersetzt werden. Die geringste Berührung mit Eisen, würde die ganze Goldmasse spröde und bröcklicht machen. Es ist ein höchst unangenehmes Geschäfte 100 Mark sprödes Gold wieder schmeidig zu machen. Sind es wenige Mark, so setzt man es in einen heßischen Tiegel: und, da sich die heterogenen Theile, die die Sprödigkeit verursachen, auf der Oberfläche aufhalten, so zerstört man sie mit geläuterten Salpeter; aber wenn es 50 und mehrere Mark sind, und der schwarze Tiegel kein Salz verträgt, so setzt man dem in großer Hitze treibenden Golde, auf jede Mark 1 Loth ätzendes Queckſilbersublimat zu, und gießt es, nachdem es noch etwas gestanden, ohne aufgegebenen Kohlenstaub, in einen wohlerwärmten Einguß. Man muß sich bey dieser Behandlung

sehr

sehr für den Rauch hüten, und etwa 20 Mark im Tiegel nehmen.

Bedarf das zum Münzen erhaltene Gold einen Zusatz von Kupfer; so glaube man ja nicht, daß eine jede Sorte Gaarkupfer dazu geschickt ist. Ist der Gehalt geringe, wie im siebenjährigen Kriege, wo ich Adolphs d'or zu 15 K. 4 gr. ausmünzte; so mag das Kupfer Ungarisch, Schwedisch oder Deutsch seyn, das damit beschickte Gold ist immer brüchig; nur der Lionische oder Nürenberger Kupferdrat, davon das Pfund einen Spthlr. kostet, ist zum Zusatz geschickt.

Um Pistolen zu münzen, gießt man die Zähne in Sand, oder in bedeckte Eingüße. Zu Dukaten schrotet man dünne Barren in Striemen, und schmiedet sie zu Zähnen aus. Das Walzen, Justiren und Stückeln ist wie beym Silbergelde; die Feile muß das Beste thun. Die Platten werden lediglich mit pulverisirtem Weinsteine gesotten, mit Kohlenstaub abgerieben, und mit reinen Tüchern getrocknet. Die Holländer glüen ihre Dukaten nochmals, nachdem sie geprägt sind.

Aller Schließ- und Feilspäne vom Silber, werden mit Pottasche reduzirt; die vom Gold aber, um die abgestoßenen Zäckchen der Feile, die das Gold spröde machen, zu zerstören, melirt man die Feilung mit pulverisirten Schwefel, läßt diesen langsam im Tiegel abbrennen, und das zusammen geschmolzene Gold im Tiegel kalt werden.

Hat man treue und fleißige Leute, auch alles wohl zusammen gehalten, so ist der reine Abgang an Gold und Silber $\frac{1}{4}$ p. C. Die Münzkosten sind den Sorten und Umständen nach verschieden; aber immer geringer, wenn sämmtliche Fabrikationskosten dem Münzmeister akkordirt sind; denn viele Umläufer und Controlleurs machen Kosten und Hinderniß.

Wie wenig man es mit Wage und Gewicht zu einer Gewißheit bringen kann, beweisen 100 einzelne, auf einer schnellen Markwage genau abgewogene Marke; bringt man diese auf die große Wage, so wird man finden, daß hier 4 Loth, etwas mehr oder weniger, fehlen, nachdem die große Wage beschaffen ist.

Ich bitte mit dieser kurzen Erzählung vorlieb zu nehmen, und mich in geneigten Andenken zu behalten.

IV.

Einige Bemerkungen und Vermuthungen über die Natur und Bestandtheile des Boraxes und Sedativsalzes; vom Hrn Rath Treffz, in Sindlingen.

Bekanntlich besteht der Borax, ein ursprünglich Ostindisches Produkt, aus dem mineralischen Alkali, und dem Hombergischen Sedativ-Salze; und derselbe kann auch durch die Verbin-

bindung von diesem mit jenem, wiederum vollkommen hergestellt werden. Das Sedativsalz aber hat bisher aller weitern Zerlegung seiner Bestandtheile widerstanden, unerachtet aus Versuchen zu erhellen scheint, daß es noch ein zusammengesetzter Körper sey. Aus diesem Grunde hat die Klassifikation des Boraxes und des Sedativsalzes bisher Schwierigkeiten gefunden. Beaume (in der Grundlehre der Experimental-Chemie *)) setzt den Borax unter die etwas alkalischen Salze, und das Sedativsalz mit dem auflößlichen Weinsteine, und dem, durch die einfache Verbindung feuerbeständiger alkalischer Salze, mit dem Arsenik hervorgebrachten, Salze in eine Klasse.

Daß im Boraxe und Sedativsalz also eine Säure vorhanden ist, darinn sind die Chemisten einig; hingegen ist es eben so ungewiß, von welcher Natur solche ist.

Ich habe bey meinen Versuchen in der Farbenkunde, und hauptsächlich bey dem Bestreben, denen Farben eine größere Haltbarkeit zu verschaffen, auch den Borax anzuwenden versucht, und solchen bey einigen Farben, zu Erreichung jener Absicht vorzüglich gefunden. Dadurch bin ich, in Ansehung seiner und den Bestandtheilen des Sedativsalzes, auf einige Vermuthungen gekommen, die nach meiner Einsicht Wahrscheinlichkeit

*) Uebersetzt herausgekommen: Altenburg bey Richter, Anno 1762.

für sich haben, und die ich nunmehr Männern von größern chemischen Kenntnissen, zur Prüfung und weitern Untersuchung vorlege, und mich glücklich schätzen würde, die nähere Bestimmung dieses für die Naturkunde und Chemie wichtigen Produkts und seiner Bestandtheile, in Anregung gebracht zu haben.

Daß der Krapp (Rubia tinctorum) thierische Produkte schön und dauerhaft färbt, ist bekannt; und eben so bekannt ist: daß solcher auf Baumwollen und Leinen, außer dem bekannten, bey uns aber bisher unnachahmlichen Türkischrothen, weder eine schöne noch dauerhafte Farbe liefert.

Bey den thierischen Produkten, sind Säuren, nemlich weißer und rother Weinstein, Alaun ꝛc., die Hauptbeitzmittel, der Farbe Eingang und Haltbarkeit zu verschaffen; welche auf Pflanzenprodukte zwar die erste, keineswegs aber die zweyte Wirkung machen, da hierzu Laugensalze unumgänglich erforderlich sind.

Diejenigen, die daher die besten Vorschläge zu Erlangung des Türkischrothen gemacht, haben verlangt, die Pflanzenprodukte durch Vorbereitungsbeizen, Thierprodukten ähnlich zu machen; allein dieß ist, wenn man auch die Bestandtheile von beyden kennt, leichter gesagt als gethan. Und doch muß die Sache möglich und leicht möglich seyn, da der ungelehrte Türke sie vielleicht bloß zufällig entdeckt hat und ausübt.

Diese

Diese Gedanken beschäftigten mich geraume Zeit; besonders da ich in denen gebrauchten Beizbrüchen, wenn ich solche untersuchte, oft fand: daß solche der darinn gelegenen Waare zwar etwas von ihren Bestandtheilen gegeben, dagegen aber auch nach der nähern Verwandschaft der Ingredienzien, etwas von den der Waare eigenen Bestandtheilen, solcher entzogen, und mit sich vereinigt hatten.

Diese waren bey thierischen Produkten meist die flüchtigen Theile derselben; also mußten die noch darinn befindlichen beständigeren, die Haltbarkeit verursachen.

Die Thierhaare enthalten nach neueren Versuchen die Phosphorsäure in ansehnlicher Menge; ihre Feuerbeständigkeit, und daß sie sich von keiner schwächern, selbst der Vitriolsäure, nicht wohl austreiben läßt, ist bekannt. Ich glaubte in ihr den Grund der Haltbarkeit des Krapps auf Wolle ꝛc. entdeckt zu haben, machte Versuche darüber, war nicht unglücklich darinn, und fand nach und nach durch bessere Proportionen in den Zusammenmischungen, meine Muthmaßung ziemlich bestätigt.

Eben so kam ich durch stufenweise Versuche zu dem Gebrauch des Borax und zu der Vermuthung: daß die in ihm und den Sedativsalz enthaltene Säure, die Phosphorsäure seyn möchte.

Denn: Er hatte in allen Versuchen beynahe die nemliche, nur etwas schwächere, Wirkung, welches vermuthlich von der geringern Menge

der Säure, und der Uebersättigung mit mineralischem Alkali herrühren mochte.

Anfangs war dieser Gedanke mir selbst nicht wahrscheinlich, allein er wurde es dadurch, als ich nach glaubwürdigen Schriftstellern, die Entstehungsart des Boraxes und seine Raffinirung studirte.

Der Engelländische Verfasser der Grundlehren von der Experimentalchemie sagt: „Was er aus dem glaubwürdigen Ansehen derjenigen, welche nahe an den Ort gewesen, wo der rohe Tinkal (Pounxa, borax nativa) hervorgebracht werde, habe erfahren können, sey, daß er von einer Art weißer Erde hervorgebracht werde, die man in Töpfe thut, und eine Zeitlang unter die Erde setzt. Es ist aber," fährt er fort, „noch ein Umstand dabey, von welchem ich aus meiner eigenen Bemerkung sehr wohl bin zufrieden gestellt worden, nemlich der: daß zugleich mit dieser Erde thierische Substanzen in die Töpfe gethan werden. Denn als ich verschiedene Stücke vom vom Tinkal untersuchte, so habe ich allemal Klauen, Nägel, oder andere knorpelichte Theile von kleinen Thieren, als Vögeln oder Mäusen darinnen gefunden, welches nebst dem Ansehen und der Menge des stinkenden Oels, so mit dem Salz im Tinkal verbunden ist, weiter keinen Zweifel hievon übrig läßt."

Und der Hr. Dr. und Prof. Hagen *) sagt vom rohen Borax oder Tinkal: „Dieser ist sehr unrein,

*) Lehrbuch der Apotheckerkunst, Königsberg 1786.

unrein, von einer blaulichten oder gelblichten Farbe, in Gestalt von Körnern oder Bohnen, und fetter als Seife, weil man ihn der bessern Aufbewahrung wegen, mit fettigen und öhlichten Substanzen vermischt.“

Schon nach diesen beyden Gewährsmännern läßt sich auf die Beymischung solcher Substanzen, welche die Phosphorsäure enthalten, sicher schließen: und ihre bekannte Feuerbeständigkeit läßt eben so sicher muthmaßen, daß solche während dem Raffinement nicht mehr davon getrennt werde, da sich solche nicht durch Glühen aus der mit ihr verbundenen alkalischen Erde vertreiben läßt.

Hält man nun vollends die bekannten Eigenschaften der Phosphorsäure, mit denen des Boraxes und Sedativsalzes zusammen, und die Art der Abscheidung, der erstern aus den Knochen, und des letztern aus dem zweyten; so findet man noch größere Ursache, das Daseyn der Phosphorsäure in den zwey letztern zu vetmuthen, und es scheint als ob sich die Neigung des Boraxes und Sedativsalzes, sehr leicht zu schmelzen und zu Glaß zu werden, welche der Phosphorsäure ebenfalls eigen ist, am besten daher erklären lasse*).

Wer die Anwendung und die Unentbehrlichkeit des Borax in der Metallurgie, und bey verschie-

*) Auch Hr. Prof. Struve sucht im Sedativsalz auch die Phosphorsäure; und zwar, wie er glaubt, mit Alaunerde verbunden. (Ausw. N. Entdeck. B. 4. S. 158.) C.

schiedenen Profeßionisten, Künsten und Handwerkern kennt, der wird keineswegs zweifeln, daß nicht die Erkundigung seiner Bestandtheile, von großen Nutzen seyn würde, da er alsdann vielleicht eben so gut und leicht, als der Salmiak nachgemacht, und solchergestalt dieses ausländische theure Produkt, in ein innländisches verwandelt werden könnte. Und deswegen äußere ich nochmalen den Wunsch: daß Männer von Einsicht und Erfahrung meine Gedanken einer Prüfung würdig finden, und weitere Versuche darüber anstellen möchten: Ob diese Säure, um von ihrer Art Gewißheit zu erlangen, nicht eben so aus dem Sedativsalz extrahirt werden könnte, wie die Phosphorsäure nach der von Hrn Scheele erfundenen, und vom Hrn B. R. Crell noch etwas veränderten Methode, aus den Knochen geschieden wird; welcher Versuch um so kürzer wäre, als hier berits das mineralische Laugensalz, bey der Erzeugung des Sedativsalzes, aus dem Borax abgeschieden worden ist. Das Uebrige werden wohl überlegte, und gehörig angestellte Versuche entscheiden.

V.

V.

Auszug einer Beschreibung von einigen Gegenden am Condama- und Tomflusse; vom Rußischen Capitain, Hrn Baron von L. *).

Aus nachstehenden Bemerkungen meiner Reise, die ich im Jahr 1768 durch einen der grösten Wälder im Rußischen Reiche, längst des Flusses Condoma und Tom, unternommen, wünschte ich den Freunden der Naturgeschichte mich gefällig zeigen zu können. So viel wie möglich, habe ich alle mir vorkommenden merkwürdigen Gegenstände, ohne Putz und sonst gewöhnlichen Verzierungen, aufrichtig und treu zu schildern gesucht. Gern würde ich auch, wenigstens in einigem, meine Bereitwilligkeit denen Verehrern der Botanik und Zoologie gezeigt haben; allein die Absichten der Reisenden werden gar zu oft vereitelt. Bald ist rauhes anhaltendes nasses Wetter, bald Gesundheitsumstände, bald die engen Schranken, in welchen Reisende durch Umstände oft versetzt werden, Ursache, daß viele guten Vorsätze zernichtet werden.

Was

*) Diese Nachrichten sind mir von einem gefälligen Freunde des Hrn v. L. mitgetheilt: und bey allem, was man dabey etwa zu erinnern oder ausführlicher angezeigt haben möchte, sind jene doch in mancher Rücksicht aller Aufmerksamkeit werth. C.

Was nun die Bemerkungen meiner Freunde betrift, die zu gleichen Absichten, Reisen zu unternehmen bestimmt waren; so werde ich sie zugleich jetzt kürzlich anzeigen.

Der Herr Changin, der damals als Botaniker und Wundarzt bekannt war, jetzt aber Major bey unserm Corps ist, hatte die Gegenden derer Flüsse Tscharisch und Buchdarma zu durchreisen, wovon er eine Menge schöner Arten von Jaspis, Breccia und Porphyr mitgebracht hat, welche grösstentheils sehr weit entfernt waren, und unbequeme natürliche Lage gehabt hatten.

Der Herr Major Kluge hatte die Gegenden des Bieflusses und der Teletskischen See. Der Herr Capitain Rieder aber die Gegenden derer Flüsse Uba und Ulba. Dieser hatte das Glück an dem Bache Philipowska, 90 Werste von Krasnojarsk, einige Hügel zu entdecken, dessen Oberfläche dicht unter der Dammerde aus quarzigen Hornsteine bestehet, welcher an einer Seite reich am gediegenen goldartigen Silber und Hornerz, an der andern Seite aber noch reicher mit Bleyspat, Bleyocker, und rothen grünen Kupferkalk vermengt gewesen war. Man fand auch hier Spuren alter Tschudischer Arbeiten: weswegen man auch gesonnen war zu untersuchen, ob mit Vortheil ein regelmäßiger Grubenbau vorzunehmen wäre.

Der allgemeine Grubenstand von Erzen, besonders von reichen, welche jetzt, und seit mehreren Jahren gewonnen worden, ist nicht immer ganz von der Größe, welche man sich aus-

auswärtig vorstellt. Man kann sicher glauben, daß die reichsten dasigen Erze nicht mehr als 5 Solotnik goldartiges Silber im Pfund enthalten, viele aber nur auf $1\frac{1}{2}$ Solotnik im Gehalt kommen. Da man aber alles, was nur geringen Silbergehalt hat, bestens bearbeitet, weil man die Kosten des Ausbringens nicht scheuen darf, da diese mit den Bergwerks und Hüttenkosten anderer Länder nicht zu vergleichen sind, und die Hauptabsicht auf Vermehrung der Silbermenge im Reiche gehet; so ist bey allen dem geringen Gehalt derer Erze, das hiesige jährliche Ausbringen an göldischen Silber doch an 600 Pud gewesen. In diesem Jahre aber, da am Erz kein Mangel ist, wird 750 Pud göldisches Silber ausgebeutet werden; wozu aber 1600000 Pud Erz, nach gegenwärtigem Gehalt, erforderlich sind. Ehedem, als man noch in minderer Tiefe auf Hornerze, derbes Weißgülden, und mit gediegenem Metall und Silbermulm, oder Schwarzgülden reich vermengten Schwerspat arbeitete, dergleichen jetzt gar nicht oder nur höchst selten, in ganz kleinen Nestern gefunden wird, erhielt man sonst jährlich an 1000 Pud göldischen Silbers, wobey die Menge des zu verschmelzenden Erzes viel geringer als gegenwärtig war. Uebrigens ist die Untersuchung hiesiger Gegenden mit großen Beschwerlichkeiten verbunden, theils wegen der ungeheuren Größe und noch wüsten Beschaffenheit dieses Landes, theils wegen mancherley andern wichtigen Ursachen.

Den

Den ersten May reisete ich, nach erhaltner Instruktion von dem Oberkommando in Begleitung einiger Mannschaft, von Barnaul ab, nach der am Tschumisch liegenden Kayserlichen Eisenhütte Tomsk. Die Wege, die Brücken und Ueberfahrten waren überaus schlecht; so, daß ich oft Gefahr lief, mit Pferden und Leuten umzukommen. In dieser Hütte hielt ich mich einige Tage auf, um mich mit denen noch nöthigen Pferden, Werkzeugen und Berghäuern zu versehen. Nachdem alles in Stand gesetzt war, ging mein Weg nach dem Städchen Kusnezk. Hier weilte ich wieder einige Tage, um Kosacken zu meiner Begleitung, und einen Tartarischen Dolmetscher unter mein Commando zu nehmen; vorzüglich aber wegen schriftlicher Befehle vom hiesigen Commando, an die weiterhin wohnenden Tartern, welche die Beschleunigung meiner Reise befördern sollten.

Den 23 May verließ ich Kusnezk, wendete mich nach dem Flusse Condama, welcher dem Städchen Kusnezk gegenüber, in dem Tom ausfließet. Ich fand längst dem Condama schöne Wiesengründe und fruchtbare Korngegenden. Ich bemerkte, daß das Wasser des Condama viel trüber war, als des Tomflusses. Es unterschied sich merklich durch seine Milchweiße, wenn es in den Tom eintrat. Die Ufer des Condama bestehen, vom erwähnten Dorfe aus, aus Sand und Kieselsteinen vermengten Leimen, zwischen welchen sich dünne Lagen von Eisenocker, welcher die Kieselsteine

felsteine zu einer bald festen, bald minderfesten Breccia kittet. Am linken Ufer des Condama beym Dorfe Bukina und Kaldan, fand ich das Ufer erhöheter, mit entblößten, schieferartigen und großschaligten grauen Sandsteinen. Der größte Theil dieser Gegend ist fruchtbar, und waldigte Hügel und Ebenen wechseln ab. Ich kam nun rechts des Flusses, auf mehr erhöhete und waldigtere Gegenden, wo ehedem das zu Schleifsteinen genutzte Sandgebirge war, um welches der Fluß sich schlang. Wenige Werften hinter Kusedewa zeigt sich der Tschernic in seiner Wildheit, und das Sandsteingebirge endigte sich, an welches sich aber ein grauer mit Quarz durchsetzter Schiefer, an diesen ein grauer Versteinerungsmarmor, und daran ein gemeines Porphyrgebirge sich anleate. Weiterhin zeigte es sich edler in weißfleckigter Abart; links aber erscheint das gedachte Porphyrgebirge früher, in welchem man mit Kupfer geschwängerten, zu Tage ausgehenden, Hornschiefer antraf. Aufwärts am Flüßchen Telebas ist das Porphyrgebirge ebenfalls fortdaurend, dessen Abart rechts nicht weit über jenes Ausflusses, aus kleinen weißen, gelben, grünen und braunen Körnern des Jaspis und Feldspats bestehet; gegenüber aber, zur linken, bey dem Einfluß des Mondowaschflüßchen sich als hellgrüner Schieferfelsen zeigt. Etwas höher rechts, geht es in kalk- und schieferartiger Stein, mit Kieß häufig eingesprengt, zwischen dem Porphyr zu Tage aus.

Noch höher zeigen sich vielfarbige Abarten des Porphyrs und Eisensteinerzspuren. Gegen den Ursprung des Flüßchens Telebas, ohngefähr 30 Werste in der Entfernung ist das Porphyrgestein stark mit Kupfer und Schwefelkieß eingesprengt. Zwölf Werste aufwärts des Flüßchens Mandawasch, gegen die Bäche Utschula und Sachapinska liegt ein aus Eisenerzen bestehender Berg, zwischen dem Porphyrgebirge, welcher an einer Seite aus einen mit Schörl gemischten Quarze bestehet. Hier wird der Sacharinskische Eisensteinbruch betrieben, welcher der Tomskischen Eisenhütte ihren nöthigen Vorrath liefert. Von dessen beyden Flüßchen kam ich wieder an den Hauptfluß Condama. Hier zeigten sich am linken Ufer, 12 Werste in der Entfernung, mächtige Felsen, welche aus dem prächtigen Verde-antico bestehen. Seine Grundfarbe ist dunkelgrün, mit langen zum Theil preismatischen Flecken. Er ist fest, und nimmt die herrlichste Politur an, und giebt große Hofnung zu großen Werkstücken. Auf den gegenseitigen Ufern findet sich der Berg Akaja, der aus Kalkstein besteht. Linkerhand am Condama kommt man zu dem Berge Teremtik, welcher aus grünlichen, mit feinstrahligten Schörl, durchaus gleich gemischtem Quarze bestehet, und sich bis zum Bache Tscherestu ziehet. Weiter aufwärts war der Ausfluß des Baches Kusiaschkal, wovon nicht weit entfernt mächtige schöne hellgrüne Felsen, mit großen dunkelgrünen und kleinern weissen Flecken zu Tage ausgehenden Marmor waren.

ren. Weiterhin ist das Gestein mehr in das Graue fallend, und länglicht, schwarz und dunkelgrün gefleckt. Darauf verändert sich die Abart des Marmors in einen dunkelbraunen, mit schwarzen, dunkelgrünen und weißen Flecken. In dieser Gegend nimmt der Condoma den Bach Kuana auf, wo nicht weit davon der Berg Aptarli ist, welcher aus einem grünlich schwarzbraunen und weißlich gefleckten Marmor bestehet. Ohngefehr 6 Werste liegt der Berg Sagula, der aus schwarzgrauen Marmor, mit braunrothen großen Adern durchzogen, bestehet, welcher vortreflich ins Auge fällt. Bey dem Ausfluße des Kajebulbachs aber, fand ich Felsen, die porösen Quarzkörnigten Hornstein enthielten. In diesem Gesteine gehet eine Kluft von festen grauen Hornstein zu Tage aus, welcher mit Kupfergrün und Ocker eingesprenget ist. Aufwärts am Felsen fand ich gelbgrauen Hornstein, welcher aber am Stahl weniger Funken gab, als sonst diese Steine zu geben pflegen. Ich kam hierauf zum Bache Kemsa, wo ich das Ufer des Condoma, aus schönen rothen Graniten bestehend, fand. Hieran schloß ein weichliches grünliches Porphyrgestein, welches mit braunweißen, auch Kupferlasurnen Fleckecken gezeichnet war. Weiter am Bache änderte sich das Gestein in grauen fleischfarben gefleckten Marmor; noch weiter hinauf mit schwarz und blaßrothen Flecken. Des unbahnbaren Weges halber, wurde ich genöthigt, der interessanten Steinarten unerachtet, die wohl eine weitere Untersuchung verdienten, wieder

dem Condama nachzureisen, da man auch sogar keine Kähne bey diesen Tartern findet. Ich kam nun zum Berge Kotortschak, welcher aus schön rothen Graniten bestand, und sich bis zum Bache Karassi erstreckt, welcher rechts einfließt. In diesen Granit geht eine mit grobstrahligten schwarzen Schörl gemischte Quarze angefüllte Arschine mächtige Kluft zu Tage aus. Gegen über fließet der Bach Monschy dem Condama aus seinen linken Ufern zu. Etwas höher liegt der Berg Tuptschu, dessen Gesteinart aus Schörl und weißgefleckten Quarz bestehet. Am Flüßchen Monschy reisete ich aufwärts in die Gegend der Waldtartern. Ohnweit seines Ausflusses kam ich an den Berg Targo, wo ein mächtiges Horngestein zu Tage ausgeht, worinn viel Kies, und viel verwittertes Erz in seinen Klüften eingesprängt war. Etwas höher, wo der Bach Selesin dem Monschy zufließt, fand ich einen mächtigen, mit Hornstein vermengten Thonspiefer, mit verwittertem Kiese stark eingesprengt. Von hier ging ich über das Gebirge des linken Ufers, um höher aufwärts am Condama zu kommen. Höchst beschwerlich ist dieses Gebirge für Reisende, indem die Pferde ununterbrochen die steilsten Berge auf und ab klettern, wobey die vielfach über einander liegenden Bäume, über welche man paßiren muß, die Sümpfe und hohen Waldkräuter, die oft Pferd und Räuter verbergen, die Schwierigkeiten vermehren. Die Steinarten der höchsten Berge, die abwärts des Flusses liegen, bestehen oberwärts

wärts aus gelben Granit, und unten aus weißlichgrünen Porphyrschiefer. An der linken Seite des Flusses kam ich oberwärts heraus, ohnweit des Berges Ulgel, der aus gemeinen Porphyr bestehet. Gegenüber aber ging ein mächtiges Horngestein zwischen dem Porphyr mit Kiesen eingesprengt zu Tage aus. Ohnweit dem Ausfluß des Bachs Kunyses fand ich einen nicht weniger mächtigen, mit Hornstein vermengten Kalkschiefer, welche häufig mit Kupfer und Schwefelkieß und scheinbaren Weißgüldenerze eingesprengt und in den kleinen Klüften damit angefüllet ist. Von hier aus machte ich verschiedene kleine Reisen, um zu sehen, in wie weit man den Ursprung des Condama verfolgen könnte; allein die sumpfigte Beschaffenheit machte gar bald mein weiteres Forschen unmöglich.

Aufwärts am Condama, ½ Werste von Bache Schalum, kam ich an den Ausfluß des Baches Kutschare, wo ich in einem Winkel zur Seite, einen ohngefähr 3 Arschinen mächtigen Kalkschiefer fand, welcher durchaus stark mit zum Theil verwitterten Fahlerze, Weißgüldenerze, Kupfer und Schwefelkies und Bleyspat eingesprengt, und in seinen Klüften durchsetzt ist. Etwas höher entdeckte ich noch ein 8 Faden mächtiges Kalkschiefergestein, welches reicher mit angezeigtem Erze durchsetzt war. Ich ließ einige Bohrlöcher ausschießen; allein in diesen war, nach genauer Untersuchung, keine Spur von gediegenem Silber oder Kupfer zu finden. Abwechselnd fand ich

dieses Erz mit kurzstrahligtem Schörl eingesprengt. Weiterhin fand ich beym Ausfluß des Berges Kutschure mächtige Felsen von schönen grünlichgrauen Marmor mit dunkelgrünen Flecken, die nicht zu erkennen gaben, ob sie von Kupfer oder grünlich stralendem Schörl sind. Hier erblickte ich das Porphyrgebirge, als ich 10 Werste von Schalum aufwärts kam, am rechten Ufer des Condama wieder. Da und dort ragten Quarzfelsen, mit schwarzem Schörl eingesprengt, hervor.

Die schönste Porphyrart aber, die ich hier antraf, war die schwarze, mit blaßröthlichen Flecken. Weiter aufwärts am Condamo kam ich zu dem Bache Korumnogol, welcher dem Condama häufige Geschiebe des schönen Verdeantico zuführet. Hier war aber das weitere Fortkommen nicht möglich. Ich traf hierauf beym Bache Daschu ein, wo das Porphyrgebirge mit vielem Ocker eingesprengt war. Drauf kam ich zu den Bächen Tolboes, Karagol, Külälu und Usunu, wo Bleyspat und Ocher in Hornstein und schon erwähnten Gesteine brachen. Ueber den letzten Bach ziehet sich ein schönes blaulichschwarzes Trappgebirge anhaltend fort, bis zu dem an der rechten Seite des Condama liegendem Bache Kamnatschi; diese Steinart ist größtentheils sehr fest, ohne sichtbare Zusammensetzung seiner Theile; zuweilen scheint es aus kleinen zusammengehäuften Schörlähnlichen Strahlen zu bestehen. Ich mußte hier die Ufer des Condama, der Sümpfe wegen,

wieder

wieder verlassen, und ging zum nächsten Bach Sihak, und nahm denn meinen Weg in das vor mir liegende mühselig zu bereisende Gebirge; wo ich nur wenige hellgrüne Porphyrschieferfelsen zu sehen bekommen konnte, deren Klüfte häufig mit Quarz angefüllet sind. Mit gröster Mühe kam ich in den sumpfigten Gegenden endlich aufwärts 10 Werste nach dem Bache Basas. Die Breite des Flusses war hier an 5 Faden; und diese Breite, wie mir meine Wegweiser sagten, sollte noch 100 Werste aufwärts sich erhalten, und viele unbenahmte Bäche aufnehmen, dann aber sich noch weit in der Breite eines unbedeutenden Baches erstrecken, endlich mit kleinen gegen Morgen gelegenen Bächen zusammen fließen. Denen dortigen Gebirgen und Sümpfen wissen die Tartarn keinen Namen zu geben. Die ganze hier umherliegende Gegend nennen sie den großen Sumpf. Nie haben sie diese Gegend im Sommer durchreiset, da einige Versuche unglücklich ausfielen; wohl aber im Winter wegen der Zobeljagd. Nachdem ich wieder zu meinem Standquartiere am Bache Schalum gelangt war, nahm ich meinen Weg, in die, dem Condama seitwärts liegenden, Gebirge, die von den kolarischen Tartarn bewohnt werden. Diese Reise war aber die beschwerlichste die sich bekannter Ursachen wegen, denken läst. Ohnmöglich wäre man mit andern als hiesigen Pferden fortgekommen: denn diese haben eine unglaubliche Dauerhaftigkeit bey ihrem bloßen Grasfutter. In einem halben Tage kam ich durch

Wald und Sümpfe zu dem sehr hohen Berg Kesemes, welcher sehr weit in der Ferne über die übrigen Gebirge hervorragte. Seine Beschaffenheit verursachte uns große Mühe, gegen den Gipfel aufwärts zu kommen, da wir dieß zu Fuß unternehmen mußten. Endlich gelang es, und ich konnte mich von der sonderbaren Beschaffenheit der kahlen Felsen dieses Gipfels genauer unterrichten. Es sind nemlich ungeheure, bis zum höchsten Gipfel aufgethürmte Felsenstücke eines groben grauen Granits, (aus Feldspat, Quarz und schwarzen Glimmer). Die Gesteinart der benachbarten niedrigen Berge, ist der gelbliche Granit. Da ich nun endlich bey den Coluriſchen Tartern eintraf, führten mich deren Vorgesetzte zu denen in diesen Gebirgen versteckt liegenden, zu Tage ausgehenden Felsen. Hier kam ich zuerst an den Bach Mſaß, wo ich ein Kalkgebirge erblickte, in welche eine große aber unzugängliche Höhle sich befand. Der hier befindliche Kalkstein siehet sehr dem Hornsteine ähnlich. Vier Werſten von Mondawaſch fand ich Felsen von Cararischem Marmor, wie auch beträchtliche abgerissene Massen dieser Art, von großer Schönheit. Oberwärts dieses Baches dauerte das Kalkgebirge fort. Aufwärts aber am Mondawaſch waren meine Bemühungen wieder unmöglich. Die wenigen entblößten Felsen, zu denen die Sümpfe den Zugang verstatteten, sind von oben schon genannten Porphyr. Ich reiſete nun gegen die höhern Schneegebirge, die zwiſchen dem Condama

dama und Mrassa liegen, mit großer Beschwerde. Der erste angetroffene Bach war der Toilo und an demselben der Berg Ill, dessen Gesteinart Quarz mit schwarzem Schörl vermischt ist. Nach zurückgelegten Sümpfen und Walde, erreichte ich den Fuß derer Bailki, welche eben so, wie die Gipfel des Kesemes waren, (ungeheuer große über einander geworfene Felsenstücke). Der größte Theil, (die höchsten Gipfel ausgenommen) ist mit starken, dicht an und durcheinander, mitten zwischen Felsenstücken wachsendem Holze bedeckt. Das sonderbarste dieser Gegend ist, daß man sehr viele, bald breitere, bald engere Schluchten siehet, welche sich von den steinigten Bergen herunterziehen, und Flußbetten gleichen, die ohngefehr die Breite von 8 Faden haben, (oft selbst Seeähnlich sind), welche aber anstatt mit Wasser, von erwähnten großen Felsenstücken angefüllt, und unbewaldet sind; in der größten Tiefe ist nur etwas fließendes Wasser. Die Gesteinart dieser Felsenstücke ist meistens der ebengedachte grobe Granit. Außer diesem Granite findet man aber auch eine große Anzahl dieser Felsenstücke, welche aus festen weißen Quarz bestehen, und aufs schönste und gleichste mit schwarzen strahligten Schörl gemischt sind, welche Steinart ein vortrefliches Ansehen hat.

Meine Absicht, weiter in die entferntesten Schneegebirge zu dringen, war aus mehrmahls bemerkten Gründen, wieder unmöglich. Ich mußte nun alles Zeitverlusts, aller vergebens

etlittenen Beschwerden ungeachtet, die Rückreise antreten, und nun über das Gebirge gegen den Fluß Mrassa zu gehen.

Die Bewohner kürzlich beschriebener Gegenden, sind herumziehende, von der Jagd lebende, Tartarn. Sie wohnen in schlechten, von Bork gemachten Hütten, die Jurten genannt werden. Sie verändern zwar ihre Standorte oft; dennoch aber ist jede Horde an einen gewissen Distrikt gebunden. Sie gehen schlecht gekleidet, und lieben das nackend gehen. Gegen Wind und Wetter sind sie unempfindlich, und leben sehr thierisch. Aus Faulheit leiden sie oft lieber Hunger und Durst, als sich um das Nothdürftige zu bemühn. Gewöhnlich ist geröstete Gerste ihre Speise, die sie zu groben Mehl zerreiben und Talkan nennen, welchen sie theils roh, theils mit kaltem Wasser zu einem dicken Brey gerührt, essen. Diese Gerste bauen sie zur Nothdurft selbst. Sie essen auch alles Fleisch, was sie nur bekommen können, es sey erstorben oder geschlachtet. Vorzüglich aber genießen sie ihre alten Pferde; und Thiere, die sie auf der Jagd erlegen. Auch dienen Fische und Vögel, die sie mit leichter Mühe erhalten, zu ihrer Speise. Rind- und Schaafvieh halten sie nicht; nur wenig Pferde, welche bey ihnen ein Alter von 30 bis 40 Jahren erreichen können.

Zu den Tartarhorden, welche am rechten Ufer des Condama, von Kusnezk aus, wohnen, gehören 1) die Abinskische, 2) die Barseatskische, 3) die

3)die Katunskischen (Barbiatskische), 4) die Kolarischen, 5) die Schorschkischen.

Das linke Ufer, von Kusnezk aus, bewohnen folgende Tartarhorden: 1) die Tayapskischen, 2) die Aktiowskischen, 3) die Jäläiskischen, 4) die Garginskischen. Jede Horde hat ihre Vorgesetzten, einen Baschliki uud einen Jessaul, auch einige Kibitschi, welche ihre Abgaben einsammlen. Im Monat May giebt jeder Tartar von $1\frac{1}{2}$ bis 5 Rubel baar an die Krone, da jetzt kein Pelzwerk mehr angenommen wird. Eine Horde hat ohngefähr 70 Mann, manche aber nur 25 bis 30.

Ich verfolgte nunmehr den Lauf des Condama bis zum Einflusse des Bachs Kamnatschi, wo ich mich dann über das Gebirge wendete. Hier bemerkte ich an den Bächen einen, den andern entgegengesetzten Lauf, und zwar zuerst am Bach Kitschä.

Die wenigen Steinarten, die ich hier antraf, waren kalkartig, und die Berge voll von unzugänglichen Hölen. Einer der höchsten Berge dieser Gegenden heißt Kaselkojatschak. Er besteht aus einem grauweißen, mit schwarzen Glimmer schöngemischten Granit. Die Gegenden sind hier mahlerisch schön, und die entferntesten sehr hohen Gebirge, welche gegen ihren Gipfel von Wald entblößt sind, haben ihrer nackten Steinart wegen, ein grauweißes majestätisches Ansehen. Weiterhin nach den Kaselgaiskischen Tartarn, daurt das Kalkgestein ununterbrochen fort.

Der

Der Proviantmangel nöthigte mich nunmehr, zu denen am Fluß Taschtip liegenden Kosacken zu gehen, um mich wieder zu verproviantiren; sodann setzte ich meinen Weg über das Gebirge weiter fort, nachdem ich erst über den Mrassa gesetzt hatte. Die Beschwerlichkeit wurde hier wieder, wegen der anhaltenden Kälte und Nässe, außerordentlich groß. Endlich kam ich nach zwey Tagen in die Gegend, wo der Fluß Taschtip in sein rechtes Ufer, die Bäche Taschu und Taigu aufnimmt. Hier mußte ich über jenen setzen. Hier sahe ich eine Heerde Rindvieh und Pferde, über die gefährlichen Gebirge nach Kusnek zu treiben, das man kaum für möglich halten sollte. Erst bey dem Bache Ser, nimmt das Gebirge ab, und die Gegend wird freyer von Walde.

Die Jurten der Steppen Tartarn sind schöner und besser, als die der Waldtartarn. Sie bestehen aus genau zusammen genehter Birkenrinde. Oben hat die Jurte eine gewölbte Kugel von gleichem Materiale, in deren Mitte das Rauchloch ist. Inwendig sind die Jurten mit Eisen beschlagenen Kisten, ledernen Taschen, die großen Kasten ähnlich sind, Pferdehaarpolstern und Thierhäuten ringsumher ausmöblirt.

Diese Bewohner sind größtentheils wohl gekleidet, tragen seidene Hemde von allen Farben, lange Beinkleider von Chinesischen Baumwollenen Zeugen, und lange mit seidenem auch reichen Zeuge überzogene Pelze. Zur Bekleidung des Kopfes bedienen sie sich der schönsten Pelzwerke

zu Mützen. Zu der Fußbekleidung haben sie gelbe, rothe, auch schwarze Stiefeln. Die Frauen tragen sich eben so; aber bey aller Neigung zum Putz leben sie sehr schmutzig, gleich den Waldtartern Sie gehen auch nackend in ihren Jurten. Ihre Speise ist, wie der Waldtartern. Ihr gewöhnliches Getränk, Brantewein aus Pferdemilch. Doch trinken die Reichsten auch Thee mit Zucker; Toback rauchen beyde Geschlechter häufig.

Für baares Geld erhält man selten von ihnen Vieh, wohl aber durch Tausch. Angesehene Tartarn, deren Charakter im Ganzen prahlerisch und karg ist, haben oft einige tausend Stück Pferde. Diese Pferde haben viele Vorzüge; sie sind zwar nicht zu groß, aber desto dauerhafter. Das Stück, welches auswärtig mit mehr als hundert Rubel bezahlt wird, kostet hier 6, 10 bis 20 Rubel. Schade ist es aber, daß in dieser Steppe so viel Vieh umkommt. Weil hier wenig Schnee fällt, so überheben sich die Einwohner aus Trägheit des Heumachens, und lassen es ihr Vieh unter dem Schnee selbst hervorsuchen. Wenn nun im Frühjahr Glatteis entstehet; so wird das Vieh ganze Wochen seines nothdürftigen Futters beraubt; und es gehen daher viele tausend Stücke verlohren. Daher entspringt ihr berüchtigtes Viehsterben; welches einem ordentlichen Hauswirthe nicht begegnen würde. Dieselbe schlechte Bewandniß hat es mit den meisten dortigen und Siberischen Wirthschaften von solcher Art. Wer hier Fleiß und Kenntnisse anwenden würde, könnte

mit

einem geringen Vermögen, in der Folge ein reicher Mann werden.

Die Steinart hiesiger Gegend ist rother Sandstein, welcher hie und da zu Schleifsteinen genutzt wird.

Von diesen am Fluße Taschtip gelegenen Kosacken, suchte ich aufs neue versorgt, nun weiter aufwärts an den Fluß Mrassa zurückzukommen; allein ich mußte, der gefährlichen Wege halber, abstehen und mich begnügen nur Kalkgebirge, und hier und da hervorragende Felsen von, mit schwarzen Schörl eingesprengten, Quarz gesehen zu haben. Ich nahm nun meinen Weg abwärts am Mrassa.

Nach dem Bache Ases empfängt der Mrassa an seinem linken Ufer den Bach Ataschta. Unterhalb desselben bestehen die Ufer aus einem mit Kalkspat vermengten gemeinen Kalkstein. Ferner folgte ich dem Bach Tassa, Kobol, Komersu, Kanu und Onkses, unter welcken ein schwarzgrauer Porphyr, mit Kupferkieß und Fahlerz eingesprengt zu Tage ausgeht. Die Gegenden der Bäche Bsaß, Kunstugol, Asses und Terengol bestehen ununterbrochen aus Kalksteinen. Etwas weiter zeigt sich ein gelbgrauer Hornstein, der mit Kieß und Ocher eingesprengt, mit gelbgrauem Kalkschiefer aber bedeckt ist. Bey dem Bach Salbatschak fanden sich wieder Quarzfelsen, mit Schörl und Kieß eingesprengt. Gegenüber, am rechten Ufer des Mrassa sieht man gtüngraue, rothgefleckte Marmorfelsen mit Kieß; zwischen durch

oben

oben beschriebene Quarzfelsen. Längst den Bächen Kases, Suto, kam ich wieder zu dem Bache Tusogol. Bis hieher zog sich ein fortdaurendes Kalkgebirge; unter Tusogul aber fanden sich gemeine Porphyrfelsen. Weiter rechts kam ich nach dem Bache Octogol, unterhalb welchem große Granitfelsen hervorragen, worauf links wieder Porphyrfelsen, zuweilen von einer dunkelgrünen, gelbweißgefleckten Art sich zeigten. Hierauf trift man die Bäche Otorna, Sensas, Teses und Tasala an, zwischen welchen beyden der Mrassa 3 Werften lang seine Schiffbare Eigenschaft verliert, weil er mit großen Felsenstücken eines schlechten Granits gefüllt ist. Ferner reisete ich längst den Bächen Aselsas, Kasas, Jsemel, Selsala, Allula, Tonisas, Unksas und Kensas, Tonsas, Amsas und Kaldas, deren Gegenden aus Kalkgesteinen, Porphyrfelsen, gelblichen Hornstein, Porphyrschiefer und Granitsfelsenstücken bestehen. Unter den Kalkgebürgen bey Amsas und Kaldas, 80 Faden abwärts, ist ein mächtiges Steinkohlenflötz, welches von der gegenwärtigen Oberfläche des Wassers 8 Faden entblößt, und mit einem grauen Sandsteine bedeckt ist, der hier und da durchsetzt, und nach und nach besagtes Flötz verbirgt. Die linke Seite des Mrassa ist hier ganz eben, und die Gebirge entfernen sich ziemlich von seinen Ufern.

Nunmehr eilte ich nach Kusnezk, um von da aufwärts des Tomflusses bis zu seinem Ursprunge zu gehen. Bis zu dem letzten rußischen Dorfe

Bo-

Bodawask, wo die Dokorakowaidaischen Tartarn wohnen, (eine Entfernung von 30 Werste von Kusnezk) ist die Gegend des Tomflusses linkerseits fast völlig eben, enthält daher für den Mineralogen nichts interessantes, da die ganze Gegend zum Acker-, und Heubau bestimmt ist. Rechts dieses Tomflusses werden die Ufer früher steil und waldigt. Das Gestein derselben ist grauer Sandstein, in welchen sich unbedeutende Flötze von Steinkohlen befinden. Dieses Sandsteingebirge ist bis zu den Kasanskischen Tartern ununterbrochen fortdaurend, ohne etwas merkwürdiges zu enthalten. Linkerseits kommt man zu den Bache Korei Kunyses, wo ich Quarzfelsen und Felsenstücke von groben Granit antraf. Weiter als 3 Werste vom letzten Bache, ließen mich die gewöhnlichen schlechten Wege nicht kommen; ich kehrte daher zum Hauptflusse zurück, wo ich grünliche mit schwarzen Schörl eingesprengte Quarzfelsen antraf. Hierauf kam ich zu dem Bache Maisas an dessen Ufern die 5 Werste vom Tom entfernt, wo ich Felsen vom schlechten Granit bemerkte. Weiter aufwärts am Tom kam ich zu dem Bache Schere Pokasak und zu dem Flüßchen Kell, wo sich das Sandsteingebirge abwechselte, wovon einer dieser Berge Tulbunk genannt wird. Links kam ich nun zu den Bächen Sernas, wo ich gegenüber schönen rothen Granit bemerkte, Prossu, Kittas, Tebu, nächst welchen sich der Berg Salim findet, auf dessen Gipfel viel Schnee lag. Diese ganze Gegend bestehet aus Granit-

gebirge,

gebirge, hier und da aber liegen große Felsencke, aus mit Schörl eingesprengtem weißen Quarze. Ferner kam ich zu dem Bache der kleinen, und dann zur großen Kurle, zum Kutschuchan zu dem kleinen Uschuba, links zum großen Uschuba Artiugasch, Kuschbelter. Diese ganze Gegend bestehet aus einem mit Schörl gemischtem Quarzgesteine, bald weiß bald glimmerartig abwechselnd. Ferner erreichte ich den Bach Amsas und fand Quarzfelsen mit Schörl und Kieß, und Kalkstein mit gelben Ocker eingesprengt. Hierauf gieng ich längs dem Bache Taptschul, Kasern, Katschein und Taschtjuku, Maasas, dem kleinen Maasas, Karala, Kumsas, Sal, Ssas, Kaserdo, Baliks, Cornu, Schor, Kasnu, Tusak und Susta, deren Gegenden aus Quarzgestein mit Schörl, Hornstein, schlechtem Granite, Kalkstein, grauen Kalkstein, zwischen welchen sich schlechter, weißer Marmor befindet, bestehen.

Von hier aus verbietet wieder die schlechte Beschaffenheit der Wege, den Lauf des Tomflusses zu verfolgen. Die Breite seines Bettes betägt hier nicht mehr als ohngefehr 2 Faden. Sein Ursprung soll, nach der Tartern Aussage, nicht weiter als 20 Werften entfernt seyn; woselbst dieser Tom von dem Berge Garlaga, als ein unbedeutender, mit Felsenstücken angefüllter Bach, ablaufen soll. Von diesem Berge soll ebenfalls der Taschtipfluß auch seinen Ursprung haben.

Das Wetter war so anhaltend naß und rauh, daß ich eilends trachtete nach Barnaul zu kommen, wo ich endlich auch den 13 Sept. nach vieler Beschwerlichkeit glücklich ankam.

Aus dem ganzen Verfolge meiner Reise erhellet nun, daß die Gegend des Condamaflusses für die Naturgeschichte und Mineralogie die wichtigste ist. Es ist zu bewundern, daß in dieser sehr bergigten Gegend keine Wasserfälle, auch wenig wilde Thiere angetroffen werden. Man findet in den volkreichsten Gegenden Deutschlands mehr Wild als hier. Ebenfalls ist es zu bewundern, daß diese ungeheuren Berge und felsigten Gegenden, dem Mineralogen so wenig darbieten; da in Deutschland eine Strecke von wenig Meilen uns weit mehr anzeigt. Dieß habe ich auf meinen Reisen durch Ungarn, Sachsen, den Hannöverischen Landen und in England sehr oft zu bemerken Gelegenheit gehabt. Allgemein ist zu bemerken, daß in allen hiesigen Gegenden die Mineralien viel gleichförmiger sind, als die der Mineralogie wegen vorzüglich bekannten Gegenden meines deutschen Vaterlandes; so daß keine einzige Gegend hiesiger Länder anzuführen ist, welches dem vortreflichen und mannigfaltigen Erzgebirge in Sachsen, gleich käme.

VI.

Salpeterartiges Bernsteinsalz; vom Hrn Prof. von Martinovich.

Ich nahm ein Pfund von Bernstein, und destillirte es aus einer Retorte, welche sich im Sandbaade befand; nachdem ich auf diese Art eine beträchtliche Menge vom festen, flüchtigen und sauren Bernstein erhalten hatte, welches noch viel Oel mit sich führte, so ließ ich dieses, anstatt es durch den Weingeist zu vereinigen, im Scheidewasser auflösen. Als ich dieses that, erhielt ich eine Mischung, welche eine Rosenfarbe bekam; diese änderte sich hernach, und wurde nach etlichen Tagen dunkelgelb. Ich ließ hernach diese Auflösung nach und nach bis aufs Trockne ausdünsten, und sah, wie die Ausdünstung zunahm, auf dem Boden des Gefäßes eine feste Masse entstehen. Diese erhielt zuletzt eine elliptoidische Gestalt, und die ganze Oberfläche war mit nadelförmigen Kristallen bedeckt, welche sammt der Masse eine graue Farbe und einen brenzlichten Geruch hatten. Sie zogen keine Feuchtigkeit aus der Luft an sich, und konnten folglich auch nicht zerfließen. Der Geschmack dieses Salzes war übrigens sauer, und auch etwas bitter. Mir scheint, daß der Bernstein auch etwas von flüchtigen Laugensalze enthalte, welches mit der Säure als ein festes Salz in die Vorlage übergehet, und

auch viel vom Oele mit sich führet. Dieses löset sich hernach in der Salpetersäure, ohne Aufbrausen auf, und das flüchtige Laugensalz wird durch zwey Säuren mehr fixirt, und machet mit diesen eine Art von Neutralsalz, welches man das salpeterartige Bernsteinsalz nennen kann.

VII.

Ueber die Bereitung und den Nutzen des Branntweins aus Pferdemilch (Kumiß) *).

Man setze zu frischer (Tagalter) Pferdemilch $\frac{1}{6}$ Wasser, und sodann als Gährungsmittel, $\frac{1}{8}$ der recht sauer gewordenen Kuhmilch; (in der Folge kann eine kleine Portion des alten Kumiß noch besser dazu dienen). Man bedecke das Gefäß mit einem dicken Tuche, und setze es an einen mäßig temperirten Ort. Binnen 24 Stunden wird die Milch sauer geworden seyn, und auf der Oberfläche sich eine Art Rahm erhoben haben. Alsdenn wird mit einem Instrumente, wie gewöhnlich bey dem Buttermachen gebraucht wird, der

*) Ein Auszug einer Abhandlung des D. Griewe, aus den Transactionen der K. Gesellschaft in Edinburg 1788.

der dicke Theil mit dem untenstehenden Flüßigen so lange gerührt, bis beydes genau wieder gemischt ist. Nach 24 Stunden wird jenes Gemisch in ein enges hohes Gefäß, ohngefähr wie die Butterfässer, gegossen, (wenn man es anders nicht gleich vom Anfange in ein dergleichen Gefäß thut:) und man fährt darinn fort, es so lange mit jenem Instrumente auf und nieder zu bewegen, bis die Füßigkeit durchaus gleichförmig scheint. Dann hat sie einen angenehmen vermischten Geschmack, von süßem und säuerlichem; man muß sie jedesmahl vor dem Gebrauche umrühren.

Nach Einigen kann man, um den Prozeß abzukürzen, ein wenig warme Milch zugießen, oder die ganze Milch erwärmen, ehe man das Gährungsmittel hinzuthut. Auch rühre man es, sobald sich der dickere Theil abgeschieden hat, alle Stunden, (auch noch öfterer), um. So sahe Hr. Griewe diesen Kumiß binnen 12 Stunden verfertigen. Im Sommer wird er von den Tartern oft binnen 24 Stunden bereitet; im Winter dauert es länger (bey vieler zugesetzter Kuhmilch;) und erfordert auch öfters Zusammenrütteln; gut bereitet und verwahrt hält er sich 3 Monate und länger. Statt der zugemischten sauren Milch kann man auch Sauerteig von Rockenbrodt und Laab zusetzen. Auch verkürzt man die Zeit, wenn man frische Milch, zu der schon in Gährung begriffenen, hinzugießt.

Hr. G. glaubte, weil das Getränk nun nicht weiter gerinnen kann, und doch nahrhaft ist, dabey weingeistige Theile besitzt, daß es dienlich seyn möge, wo ein Mangel an Nahrung und an Kräften ist. Der erste Kranke (ein vornehmer Russe) war durch drey Salivationen sehr entkräftet, sehr mager, mit heftigen Brustschmerzen, Husten, mangelnder Eßlust, Zittern, öftern Ohnmachten, einem angehenden schleichendem Fieber, kurz allen Anzeichen der Abzehrung. Nach 6 Wochen waren alle Zufälle verschwunden; er war so stark und wohlaussehend geworden, daß ihm seine Freunde auf den ersten Anblick kaum kannten. Der Kumiß diente ihm statt Nahrungsmittel, und Getränk; und ob er gleich 6 Quartier (12 Pfund) auch wohl mehr in 24 Stunden nahm, genoß er es mit Vergnügen, und ohne sich zu berauschen. Er hatte gehörige Oefnung und ließ viel mehr Harn, als gewöhnlich.

Hr. G. führt noch 3 Fälle an; von einer Dame, die nach vielen krampfhaften Zufällen, eine nervigte Schwindsucht zu haben schien; ein junger Mensch, der gegen eine angehende Lungensucht, vergeblich die Milchkur gebrauchr hatte; ein Kranker mit einem ofnen Geschwüre in der linken Seite, und einem hektischen Fieber; auch diese 3 wurden in wenigen Monaten hergestellt. Während des Gebrauchs hat man gewöhnlich keine Neigung zu andern Speisen, man empfindet, statt Mattigkeit, eine besondere Lebhaftigkeit und Munterkeit; und bey zu starkem Genuße

erfährt

erfährt man nicht die Folgen der Unverdaulichkeit, keine Kopfschmerzen, u. d. m. Der Hr. G. hält das Getränk für fäulnißwidrig, erfrischend, stärkend und wohlthätig reitzend. Er wirft daher die Frage auf, ob man es nicht in hitzigen, fauligten, und bösartigen Fiebern, bey übermäßiger Reizbarkeit, in der Lungensucht, innern Geschwüren, und den hektischen Fiebern gebrauchen könne.

Brantwein aus Kuhmilch bereiten die Tartarn auch, setzen ihn aber dem Kumiß nach. Diesen Letztern könnte man auch an allen Orten, nach Hrn Oseretskowsky, bereiten.

VIII.

Vergleichung der Stärke des Feuers, welches durch Verbrennung von gleichen Maaßen von Eichenholz-, Kohlen, Torf-, und Stein-Kohlen hervorgebracht wird; vom Hrn Sage *).

Um die Stärke des Feuers beym Verbrennen verschiedener Materialien zu messen, nahm ich gleiche Maaßen derselben, und verbrannte sie in einem Ofen, dessen Heerd 10″ im

*) Vom Hrn de la Metherie mitgetheilt. S. auch Journ. de Phys. Ann. 1789. P. II. 385 sq.

Durchmesser, 8″ in der Höhe hatte. Ich brachte über denselben eine Pfanne von gegossenem Eisen an, von 9″ hoch, 18″ im Durchmesser. Ich goß in dieselbe in 2 mahlen 34 Schoppen Wasser; auf diese Art wurden verdunstet; durch die Steinkohlen zu Auzin, nahe bey Valenciennes, und die zu Flinz, bey Moulins *), 32 Schoppen.

Die Englische Kennelcoal	30	—
Steinkohlen v. Newcastle	27	—
— v. Frene im Hennegau	26	—
— v. Decise in Vivernes	25½	—
— v. Schottland	25	—
Torfkohlen	12	—
Eichenkohlen	5	—
Eichenholz	4	—

Das Eichenholz gab im Centner — Pf. 8 Unz. Asche.

Die eichene Kohle	2	″
Die Kennel-, oder Lancaster Kohle, Die Steinkohle von Newcastle, aus Schottland	3	″
— — von Auzin, von Flinz, von Frene	5	″
— — von Alais	8	″
— — von Decise	24	″
Die Torfkohle	25	″

Die

*) Sie sind ein schwarzer, glänzender, den Steinkohlen ähnlicher Schiefer, aber sie enthalten fast gar kein Erdharz.

Die Steinkohlen schwollen während des Brennens zum Theil sehr auf, andere gaben gegen das Ende ihrer Verbrennung einen merklichen Geruch von Schwefelsäure von sich. Die Eigenschaften der Kennelkohle, rühren von der Menge des erdpechigten Oehls her, welches $\frac{1}{3}$ des Gewichts der ganzen Kohle beträgt; dahergegen die Französischen Steinkohlen nur $\frac{1}{16}$ liefern. Diejenigen welche daran reich sind, glaube ich von haarzigen Bäumen entstanden zu seyn; daher hat ihr Oehl etwas dem Theer ähnliches: Dahergegen diejenigen, welche kein flüßiges Oehl geben, vielleicht von andern Bäumen entstanden seyn mögen. Die Schottische Steinkohle enthält viel weniger Erdharz, als die beyden vorhergehenden; und durch Destillation wird es flüßig, und schwimmt auf säuerlichem und röthlichem Wasser. Die von Decise zerspringt, wenn man sie zerschlägt, in Rhomboiden; vielleicht wegen des weißen Thons, den sie bis zu $\frac{1}{4}$ eingemischt enthält. Sind die Steinkohlen nicht kiesicht, so enthalten ihre Aschen fast gar kein Eisen. Die Stärcke der Hitze des Eichenholzes zu der daraus gemachten Kohle verhält sich, wie 4. 5.: die Torfkohle zu dem Holze wie 4. 12.; die Steinkohle zu dem Holze, wie 4. 32. Die Künste haben also 7 mal mehr Vortheile, Steinkohlen, als Holz zu gebrauchen.

Man hätte also unter andern auch großen Grund, zum Kalkbrennen Steinkohlen anzuwenden. Die Menge der aus dem rohen Kalke entbundenen fixen Luft, befindet sich zwar nur verdünnt

in der Atmosphäre des Ofens; aber außerhalb desselben verdickt sie sich sehr bald wieder, und fällt in der Nachbarschaft mit allen ihren schädlichen Würkungen nieder. Auch wird noch fixe Luft durch die Zersetzung der Luft bey dem Brennen erzeugt: außerdem entsteht sehr viele brennbare Luft aus dem Oehle; und es steigt auch ein gewaltiger Rauch durch die zerstörte Oehlsäure und das Wasser des Holzes in die Höhe; denn auch das trockenste Holz enthält $\frac{3}{4}$ des Gewichts von Wasser, Oehl und Säure. Die Menge von fixer Luft im Rauche, wirkt in der Nachbarschaft, wo der Rauch gerade hingeworfen wird, oft Betäubungen und Ohnmachten; und sind daher Kalköfen in der Nachbarschaft von Häusern nicht zu dulden.

Bey dem Kalkbrennen mit Steinkohlen, bedient man sich, statt des sonst gewöhnlichen Ofens, eines Kegelförmigen, dessen Spitze nach unten geht. Man legt den Kalk mit den Kohlen schichtweise, und brennt das Feuer zuerst unten an, wodurch dasselbe sehr an Stärke zunimmt; weshalb man hier weniger Holz braucht. Auch kann man den Ofen unmittelbar wieder füllen, wie man einen Theil des gebrannten wegnimmt. Schon der berühmte Baumeister Ph. de Lorme zog den mit Steinkohlen gebrannten Kalk, allem übrigen vor; er erfordere $\frac{1}{3}$ Wasser mehr zum Löschen, und der damit gemachte Mörtel habe mehr Zähigkeit, und erhalte in der Folge mehr Festigkeit.

IX.

Ueber den Basaltischen Lammersberg bey Arolsen; vom Hrn Prov. Stucke.

Der Lammersberg, eine Stunde von Arolsen, ist seit verschiedenen Jahren einer der zum Straßenbau am mehrsten benutzten Steinbrüche des Fürstenthums Waldeck, und liegt hart an der Landstraße nach Cassel. Er erhebt sich auf einmahl, ohne daß man einen in die Weite sich ausdehnenden Fuß an ihn bemerkte, mitten in einer Ebene, die in Feldern und fruchtbaren Wiesen das Thal ausfüllt, welches von Gang- und Flötzgebirgen umgeben wird, die an den Habichtswald gränzen. Das Innere dieses hohen Hügels, möchte ich sagen, ist lauter Basalt, unter dem sich oft ansehnliche, und mehrere Fuß lange Säulen finden; so wie denn auch die Säule des Göttinger Museums, 5′ lang und 7″ im Durchmesser, aus diesem Bruche ist. Diese war im Anfange 10′ lang; sie wurde aber, da man ihren Werth nicht früh genug erkannte, zerbrochen, und nur diese Hälfte aus den Händen der Arbeiter gerettet.

Der Streit, der seit einiger Zeit über die Basalte, bald mit mehr oder minder wichtigen Gründen geführt wird, und selbst das Auffallende dieses Berges bewogen mich, heraufzusteigen; und

und ich wage es meine Bemerkungen dem Publico vorzulegen.

Die Gestalt des Berges ist fast einem Schneckenhause nicht unähnlich. Seine Höhe möchte etwa wohl 200′, und sein Umfang einige 1000 Schritt betragen. Er ist jetzt nicht mit Laubholze bewachsen; doch sind die Wurzeln, und selbst noch einige kleine halbdürre Eichen, Beweise, daß er vor diesem doch damit versehen gewesen sey. Er ist indessen oft mit fußlangem Grase bewachsen, woraus die Fruchtbarkeit der Dammerde hervorleuchtet, die aber der zu geringen Tiefe wegen, Bäumen nicht hinlängliche Nahrung giebt. Die Dammerde sieht einer braunschwarzen Torferde nicht unähnlich: sie ist von 1′–2½′; an der Stelle aber, wo sich der derbe Basalt zu Tage erhebt, ist gar keine. In dem Bruche sieht man die Dammerde durch und durch mit kleinen rundlichen und schwarzen glimmerigen Sandsteinen durchwebt, und gleiche Steinart auf dem benachbarten Felde. Unter der Dammerde liegt nun eine aschgraue Erde, die mehr oder weniger mit Dammerde und runden Sandsteinen vermischt ist. Zwischen dieser aber liegen oft kleine Haufen einer aschgrauen Erde, die bey trocknem Wetter außerordentlich leicht und staubigt ist, welche aber auch schon mit kleinen Stücken weißlichgrauen Basalt, der sich leicht abblättert und zerfällt, vermischt ist. Auf diese Erdarten folgt nun eine Kluft Basalt, den man entweder unreifen oder verwitterten Basalt nennen muß; denn er blättert (vorzüglich zunächst

nächst oben auf) nicht nur leicht lagenweise ab; sondern die Stücke brechen auch noch in mehrere Theile: auch ist der Zusammenhang der größeren Stücke meistens durch eine Lage eines eisenhaltigen Thons abgesondert. An einigen Stellen ist auch die Ausfüllung, wie von bloßen Eisenocker, der an einigen Stellen noch soviel Zusammenhang hat, daß man ihn wie altes verrostetes Eisenblech biegen kann. Die Dicke dieser Lagen ist an einigen Stellen $\frac{1}{2}''$ bis $\frac{3}{4}''$ bis zu einigen Linien. Alle Klüfte aber die ich sahe, waren in dieser Lage nicht über 4 Fuß.

Auf diese Lage folgte dann der harte wahre schwarzblaue Basalt, welcher im Bruche sehr oft Stücke von grünen Schörl, Hornblende u. s. w. zeigt. Oben auf fand ich auch ein Stück mit etwas Hornstein, und ein anderes, welches, wenn ich nicht irre, eine kleine Conchilie auf der Oberfläche hatte, die aber eher verbrannt und dadurch zerfallen, als verwittert schien.

Die Richtung der Säulen oder vielmehr Klüfte, (denn Säulen finden sich nur selten) ist concentrisch, und kommen von Ostnord und wenden sich nach Nordwest. Die Gestalt der Klüfte ist halbmondförmig, mehr oder weniger von der runden Gestalt abweichend und gebogen. Auf einem Flecke, wo viele Spitzen dieser Klüfte sich vereinigen, geht eine Oefnung bis an die Erdarten, die wohl eines Mannes dicke ist. Diese ist aber nicht ganz glatt, sondern die Spitzen der Basaltklötze endigen sich zum Theil in dieser Oef-

nung;

nung; sie ist auch nicht senkrecht, sondern geht etwas schief in die Höhe, und sie würde nicht wohl zu bemerken seyn, wenn es nicht jetzt die Wand des Bruches wäre. An einer andern Stelle, wo man vor Zeiten gebrochen hat, die aber nun mit dem abfallenden Schutte bedeckt ist, hat sich vor einiger Zeit eine schräge, in die Tiefe gehende Oefnung, deren Grund man nicht absehen können, gezeigt. Das Innere dieses Schlundes soll ebenfalls nicht glatt, sondern mit Spitzen von Basaltsäulen und Klötzen bedeckt gewesen seyn.

Etwa einige 1000 Schritt weiter über die Felder nach Norden hin, liegt ein anderer Steinbruch von weißem, rothgefleckten, glimmerartigen Sandstein. Dieser ist oft in einige Lachter große Blöcke abgetheilt. Diese Abtheilungen sind mit einer weißgrünlichen, sehr fett und seifenhaft anzufühlenden, Thonart angefüllt.

Von diesem Berge, etwa noch $\frac{1}{2}$ Stunde weiter nordwärts nach Cülte zu, findet man einen langen Strich eines kahlen Gebirges, das sich im Felde erhebt und wie eine Batterie, die an einigen Orten senkrecht abgeschnitten ist, in einer, einige 1000 Schritte langen Reihe fortgeht. Auf diesen Felsen findet sich keine solche torfähnliche Dammerde, wie auf dem Lammersberg, sondern ein unfruchtbarer Sand, unter dem sich auch gleich Sandstein findet, ja an einigen gar zu Tage ausgeht. Ist dieser weggeräumt, (in den Oefnungen die ich sahe, lag er wohl 6 Fuß tief) so

findet

findet sich gleich der härteste bläulichschwarze Basalt.

Höchstens eine halbe Stunde vom Lammersberge nach Osten hin, ist ein Kalkflötz. In diesem hat sich jüngst eine Versteinerung, höchst wahrscheinlich das Knie eines linken Hinterbeins von einem vierfüßigen Thiere, gefunden. Auch sind Kalksteine mit Muscheln, Belemniten und ganz versteinerte Fische, wie kleine Aale, darinn. Diese Versteinerungen alle, sind äußerst fest, viel fester und härter, als der Kalkstein. Der Basalt, der unter dem Sandsteine liegt, ist auch äußerst hart: er kann ohne Sprengen durch Pulver nicht gewonnen werden; auch hat er keine Kugeln oben auf liegen, als der Lammersberger Basalt.

Nach diesen Datis scheint es mir, ohne Vorurtheil, als wenn das Aeußere des Basalts, seine eingesprengten Theile, (die oft wie Glassplitterchen aussehen) die innere Struktur der Grube und der Klöße, und selbst an der einen Seite des Berges, der kraterähnliche Ausgang, in dem sich die Spitzen der um ihn herumstehenden Klöße zu vereinigen scheinen, für die Vulkanität dieses Berges rede. Vielleicht fände sich auf der höchsten Spitze des Berges, da wo ein starker harter Basaltfels zu Tage ausgeht, noch eine ähnliche und größere Oefnung. Hingegen die Dammerde und ihre torfähnliche Textur, nebst der Sandsteinlage am Culterberge, scheinen mir wider jene

zu

zu streiten. Indessen könnte dieses nach der Entstehung des Basalts im Feuer, durch Wasser bemerkt, hingegen jenes auch wohl nur Naturspiele seyn; daher wage ich also nicht zu urtheilen.

X.

Ueber den Gebrauch der Microskope, beym Studium der Mineralogie.

Jeder, der sich entweder ausschließungsweise einer Wissenschaft allein widmet, oder doch seine Stunden der Muße ihr gern und ganz schenkt, findet Vergnügen daran, alle Theile dieser Wissenschaft zu Zeiten zu übersehen, und, so gut er kann, für sich selbst darüber zu urtheilen. Diese Meynung zu äußern scheut er sich nicht, sobald er nur belehrt zu werden wünscht; weicht er von andern ab, so wird er, ohne Abneigung gegen den anders denkenden zu hegen, dennoch keinen Augenblick die schuldige Achtung vergessen, die dessen Kenntnisse ihm einflößen müssen, wenn gleich die aus demselben hergeleiteten Folgen, ihm, seiner Ueberzeugung nach, nicht immer die richtigsten zu seyn dünken.

Die Mineralogen unserer Zeiten könnte man, in Rücksicht auf ihre Systeme, füglich in drey Klassen eintheilen. 1) In solche, welche die Mineralien

ralien bloß nach äußern Kenntzeichen bestimmen. 2) In solche, die bloß nach chemischen Merkmahlen, mineralische Körper beurtheilen; und endlich 3) in solche, die sowohl äußre, als chemische Kenntzeichen zu Hülfe nehmen, ihre Systeme aufzuführen.

Zu den Mineralogen der ersten Klasse zähle ich von den jetztlebenden, Hrn Werner, Karsten, Hofmann und andere Mitglieder der Freybergischen Schule mehr. Auch der unvergeßliche Carl von Linné hing diesem System an, oder formte es vielmehr darnach; dieser große Mann, dessen Nahme immer unsterblich bleiben wird, wenn seine Arbeiten auch bloß aufs Pflanzenreich eingeschränkt gewesen wären. Herrn Inspektor Werner verdanken wir über die Mineralien ein neu durchdachtes System, dessen Werth niemand verkennen kann, der gründlich Mineralogie erlernen möchte, und der daher allen ihren Theilen gleiche Volkommenheit wünscht.

Zu den Systematikern der zweyten Klasse zähle ich besonders Cronstädt und Bergmann; Wallerius und Kirwan möchte ich lieber zu den Systematikern der dritten Klasse rechnen, weil sie doch auch mit auf äußere Kennzeichen Rücksicht nehmen, obgleich sie bey weitem mehr auf chemische Kennzeichen, und auf die Bestandtheile der Mineralien achten.

Endlich gehören in die dritte Klasse Ferber, Gerhard, Gmelin und Blumenbach; der Pfad, den diese Männer betreten haben, deucht

mir der sicherste. Ich sage dies nicht, weil meine Lehrer ihn wandeln; vom Gegentheil überzeugt, dürfte ich anders reden: denn wer wird ihnen zutrauen, daß sie von irgend Jemand, der die Gelegenheit, ihren Unterricht zu genießen, nach ihrem allgemein anerkannten Verdienst schätzt, blinden Glauben ohne Prüfung fordern sollten? Sie wissen es zu genau, daß Zweifel der Gewißheit die Bahn brechen, und daß der, wer nicht zweifelt ehe er glaubt, zu Untersuchung ganz unfähig oder zu träge ist.

Nur für Systematiker der ersten und dritten Klasse sind Mikroskope beym Studium der Mineralogie nothwendig; und für die von der ersten Klasse mehr, als für die von der dritten.

Insofern nemlich die Gestalt des Minerals, als z. B. seine Kristallisation, das Geschlechte bestimmt wozu es gehöret, und diese Gestalt ihrer kleinen Form wegen undeutlich wird, hat man die Lupe angewandt, um sie genau zu bestimmen. Daß diese Lupe nicht zu sehr vergrößern darf, weiß jeder wahre Systematiker, weil sie sonst nur die Quelle neuer Irrthümer, nicht neuer Wahrheiten wird, den Mineralogen auf Irrwege leitet und ihm Dinge unter die Augen bringt, die vielleicht existiren, aber von seinem Systeme, soll es anders vollkommen homogen aufgeführt seyn, ihn ableiten. Man sieht also, wie äußerst sparsam und vorsichtig das Mikroskop, selbst von solchen

chen Mineralogen, die sich nach äußern Kennt-zeichen richten, angewandt werden muß: und doch fragte es sich vielleicht auch hier noch, ob man nicht das Mikroskop in der Mineralogie ganz entbehren könnte und müßte, weil es so oft behutsam gebraucht werden muß? Die Entscheidung dieser Frage überlasse ich erfahrnern Mineralogen.

Ich habe vorhin Hrn Karsten zu den Mineralogen der ersten Klasse gerechnet und, wie ich glaube, mit Recht. Nur rechnet er wohl ein wenig zu viel auf die äußern Kennzeichen, im folgenden Falle. Er sagt nemlich in seiner Abhandlung vom Basaltberge bey Amöneburg *) im Churmainzischen; er habe durch die Lupe Kalkspathkristahen entdeckt, die den größten Theil ihres Krystallisationswassers und ihrer Luftsäure verlohren hatten, und nicht mehr mit Salpetersäure aufbraußten. Dies ist wohl nicht gut möglich. Wenn die Kalkspathkrystallen so klein waren, daß sie der Herr Dr. und Bergassessor Karsten nur durch die Lupe entdecken konnte, so war es leicht möglich, daß er die Salpetersäure an einen Ort hinbrachte, wo der Kalkspath sich nicht fand. Oder das Aufbrausen war so unmerklich, daß man es ohne Lupe nicht wohl hatte sehen können, (welches bey Leuten, deren Augen durch vieles Studiren geschwächt sind, leicht möglich

 ist,

*) Bergmänn. Journal, 1788. B. 1. S. 334.

ist, da einige sehr harte Kalksteinarten, als Marmor u. s. w., fast unmerklich aufbrausen). Oder das Mikroskop vergrößerte so stark, daß optischer Betrug möglich war. Uebrigens ist der ganze Fall ziemlich sonderbar, und, soviel ich bey meiner, (zwar nur geringen) Belesenheit mich erinnern kann, fast einzig in seiner Art.

Die Mineralogen der dritten Klasse, werden die Mikroskope nie bey ihren Systemen anzuwenden nöthig haben, wenn sie die Chemie fleißig zu Hülfe nehmen, die sie gewiß immer richtiger führt, als das Trüglichste aller Dinge, nemlich ein stark vergrößerndes Mikroskop. Wenn man die Werke dieser Mineralogen nachliest, so wird man immer mehr überzeugt, daß Mineralogie ohne Chemie, nie so vollkommen seyn kann, als wenn man das Studium der äußern, genau mit dem Studium der chemischen Kennzeichen verbindet.

Physiologische Kenntniß der Mineralien haben wir noch nicht sehr. Indeß sind Ferber, Gerhard, de Luc, Saußüre und viele andere der ersten Mineralogen bemüht gewesen, künftigen mineralischen Physiologen vorzubauen. Aber noch fehlt es der Mineralogie an einen Haller, der diese Materialien zu einem Gebäude sammle, sichte und vereinige; wir sind auch noch wohl nicht weit genug dazu vorgerückt. Auf alle Fälle aber wird man wohl nie, wie Hr. Senebier

hoft, einen Cirkulationssaft in den Mineralien entdecken können *), weil schwerlich jemals, (wie es dann doch geschehen müste) Mineralien sich in Thiere oder Pflanzen umändern werden.

Fr. A. A. Meyer,
b. A. B. in Göttingen.

Auszüge
aus den Pariser Annalen der Chemie.

XI.

Bemerkungen über eine besondere Veränderung im Blute durch die Wirkung einer Krankheit; vom Hrn de Fourcroy **).

Die Veränderungen unsrer Säfte durch Krankheiten sind ohne chemische Kenntniße sehr oft zu erklären unmöglich: und diese sind jetzt zu einer solchen Höhe gebracht, daß sie statt wie sonst in

*) Oeuvres de Spallanzani Edit. de Pavie & Paris 1787. Tom. I. Discours prélimin. par Senebier, p. XVI. & XVII.

**) Annales de Chim. T. I. pag. 65.

der Arzneygelahrheit zu schaden, dieselbe ungemein aufklären. Aus jener allein kann man die folgende Geschichte erklären.

Eine Frau von etlichen 30 Jahren, fiel nach einem langen Kummer, in mancherley Nervenzufälle, und Melancholie, wobey zugleich vorzüglich der Magen und die Verdauung litt. Nach einem Leiden von etlichen Monaten wurde sie ungemein mager: sie hatte ein heimliches Fieber, die Haut entfärbte sich, und nahm eine bleyfarbene Blässe an. Etliche Wochen darauf brachte man diese Frau in das Hotel Dieu. Sie bekam bey ihrer Ankunft ein convulsivisches Zittern, und Arten von Ohnmachten: der Puls war klein, schwach, ziemlich schnell, und schien oft gleichsam unter den Fingern zu verschwinden: die Lippen waren entfärbt, die Zunge weiß und ziemlich feucht, die Sprache kaum hörbar, und langsam, das Gehör schwer, Brausen in den Ohren; kurz alles zeigte eine große Schwäche und Abspannung, die von der gestöhrten Mischung der Säfte herrührte. Nach etlichen Tagen ihrer Ankunft im Hospital bemerkte man, nach wiederhohlten konvulsivischen Zufällen, und Ohnmachten, daß Blutstropfen aus dem Rande der Augenlieder, der Nase und den Ohren hervorkamen. Eine Krankenwärterin, welche diesen Blutstropfen von ihrem Gesichte abwischte, war sehr erstaunt, in dem dazu gebrauchten leinenen Tuche, Flecken von einer schönen blauen Farbe wahrzunehmen. Auf ihre Anzeige an den Wundarzt, überzeugte er sich

selbst

selbst von der Wahrheit, und gab mir Nachricht davon. Bey meinem Besuche trocknete ich selbst einige Blutstropfen von den Rändern der Augenlieder ab, welche noch flüßig, braun schienen; aber vor meinen Augen, da sie auf der Leinwand an der Luft trocken wurden, nahmen sie eine sehr schöne blaue Farbe an, die jedoch nicht sehr dunkel war. Diese Flecken blieben einige Tage ohne Veränderung, an der Luft: doch nach etlichen Wochen veränderten sie sich in ein schmutziges Grün, und endlich in Braun. Die Säuren äusserten keine Wirkung auf die Farbe: die Laugensalze lösten sie aber fast ganz auf, und ließen nur einen kleinen gelben Fleck, als einen Rostfleck, zurück. Hieraus zog ich die Vermuthung, daß die färbende Materie mit dem Berlinerblau Aehnlichkeit habe. — Die geringe Menge eines solchen Blutes, das in etlichen Tagen, wo es ausschwitze, nur etliche Quentgen, nach ohngefehrer Schätzung betragen mogte, erlaubte mir keine genauere Untersuchung.

Darf ich aus diesen wenigen Versuchen schließen, daß jenes Blut ein wahres Berlinerblau enthielt; so dürfte man sich wohl erklären können, wie es in den, durch eine lange Krankheit so sehr veränderten, Säften hätte entstehen können. Nach Hrn Berthollet findet sich die Grundlage der Stickluft häufig in den thierischen Theilen; nicht weniger auch die brennbare Luft, und Kohlenstoff: ja selbst Eisenkalk, von welchem viele die Farbe des

Blutes herleiten. Es finden sich also alle Bestandtheile des Berlinerblaues im Blute: aber um entscheiden zu können, wie, und durch welchen Mechanismus die Ordnung in den Proportionen, und den Verwandschaften der Theile verändert worden sey, dazu brauchen wir noch genauere Kenntniß der thierischen Oekonomie.

XII.

Bericht über Hrn Chaptal's Abhandlung über einige Eigenschaften der dephlogistisirten Salzsäure; an die Kön. Acad. der Wissenschaften zu Paris; von Hrn Lavoisier und Berthollet *).

Lumpen von grober und schlechter Leinwand, wie zum Löschpapier, wurden in dephlogistisirter Salzsäure so weiß, daß daraus sehr schönes Pappier wurde. Der Vortheil der Verbesserung gieng bis 25 p. C., da die Kosten, dazu strenge berechnet, nur 7 p. C. betrugen.

So sehr verdorbene Kupferstiche, daß man ihren Gegenstand gar nicht mehr erkennen konnte, wurden so ungemein gut dadurch wiederhergestellt, daß sie neu schienen. Alle Bücher, welche die durch

*) Annales de Chim. T. I. pag. 67.

durch die lange Zeit so gewöhnliche gelbe Farbe hatten, wurden wieder, als wenn sie eben aus der Presse kämen.

Bloßes kürzeres oder längeres Eintauchen der Kupferstiche in dephlogistisirte Salzsäure, sind zur Herstellung hinlänglich; bey alten Büchern aber ist Hrn Chaptals beste Art, einen hölzernen Rahmen in einer schicklichen Höhe zu bevestigen; und nachdem die Bogen aus dem zerschnittenen Buche einzeln herausgenommen sind, bringt er sie zwischen sehr dünne hölzerne Leisten, welche von dem Rahmen gehalten werden, und die nur 2‴ von einander abstehen. In diesen Zwischenraum bringt er 2 Bogen, und befestigt sie mit 2 kleinen hölzernen Keilen, die er zwischen die Leisten anbringt, und welche die Bogen gegen eben diese Leisten pressen. Alsdann bringt er die Salzsäure an, und nach 2–3 Stunden, nimmt er den Rahmen mit den Bogen weg, und steckt ihn in kaltes Wasser. Hierdurch werden die Bücher nicht bloß wieder hergestellt, sondern sie erhalten eine vorher nicht besessene Weiße. Zugleich werden dadurch auch die Dintenflecke weggenommen, welche so oft den Werth der Bücher und Kupferstiche herabsetzen; die Oehl- und Fettflecken greift sie zwar nicht an, aber bekanntlich kann man sie durch eine geschwächte caustische Pottaschenlauge wegnehmen.

Hr. Chaptal beschreibt seine Versuche, Stücke von Leinwand durch den dephlogistisirten salzsauren Dunst zu bleichen; aber wir können nach den

Versuchen, die einer von uns schon seit langer Zeit anstellte, versichern, daß die dephlogistisirte Salzsäure in ihrer Verbindung mit Wasser sich besser dazu schickt. Bey jener Art ist ein größerer Verlust von Säure; die Leinwand ist eher geneigt, dadurch verschlechtert und ungleich gebleicht zu werden; überdem, wenn man sich nicht wechselsweise der alkalischen Lauge und der dephlogistisirten Salzsäure bedient, so wird die Leinwand wieder braun, wenn man sie auslaugt.

Noch verdienen ein paar Bemerkungen des Hrn Chaptal besonders ausgezeichnet zu werden. 1) Bringt man Eßigsäure in dephlogistisirten salzsauren Dunst, so nimmt er den Geruch der allerstärksten Eßigsäure (Vinaigre radical) an, löst dann das Kupfer auf, und macht damit die reinsten Grünspankrystallen; dieß thut die, mit Säurestoff nicht übersetzte, Eßigsäure keineswegs. 2) Das, dem dephlogistisirten salzsauren Dunste ausgesetzte Kupfer, bedeckt sich darinn mit einer leicht abzunehmenden verkalchten Rinde, die sich in der Eßigsäure auflöst und Crystallen bildet. Diese kann man in allen Fällen statt des Grünspans gebrauchen; jene haben zwar eine etwas grünere Farbe, als der käufliche, aber ist dieser völlig trocken, so ist er von jenem kaum zu unterscheiden.

XIII.

XIII.

Auszug einer Abhandlung über die Natur des mit Bley verdorbenen Weins, und über einige neue Mittel, darinn das Daseyn dieses Metalls zu erkennen; vom Hrn de Fourcroy *).

Die bisherigen Weinproben verdienen kein großes Vertrauen, wenn man sie im Kleinen anstellt. Um bessere anzugeben, untersuchte ich erst den Zustand des Bleys, und die Natur seiner Verbindung im Wein.

1) Verbindung des Bleyes mit dem Weine. — Hing sie von der Weinsteinsäure, oder von der Eßigsäure ab, die in allen Weinen vorhanden ist, welche säuerlich werden wollen? Der Weinsteinrahm, so wie die reine Weinsteinsäure, entziehen den Bleykalch der Eßigsäure, und bilden weinsteinsaures Bley. Der erste würkt nur wenig auf die verschiedenen Bleykalke: die reine Weinsteinsäure, 2), thut schon etwas mehr, und bildet auf der Oberfläche ein wenig weinsteinsaures Bley, als einen weißen Staub. 3) Der Wein, der nur Weinsteinrahm enthielte, würde keine Wirkung auf die Bleyglötte haben. 4) Sauerwerdender Wein, dem man gerne durch dieselbe

*) Annal. de Chim. T. I. pag. 73. (vorgelesen der K. Akad. der Wiss. 1787).

dieselbe helfen will, würkt gleich darauf wegen der Eßigsäure, welche er enthält. 5) Nach erfolgter Bildung des eßigsauren Bleyes, zerlegt es die Weinsteinsäure wieder; 6) aber die Eßigsäure lößt das gefällte weinsteinsaure Bley, wenn sie im Weine häufig genug ist, wieder auf, welches bey dem vitriolsauren Weine nicht geschieht. 7) Da diese Auflösung des weinsteinsauren Bleyes in der Eßigsäure, viel schneller, und leichter in den sauren Weinen erfolgt, als in destillirtem Wasser durch Hülfe des Eßigs; so hängt wahrscheinlicher Weise die Ursach dieses Unterschieds von der Citronen- und Apfelsäure ab, die ich in den Weinen fand.

Das als weißer Saub, oder kleine weiße Körner sich zeigende weinsteinsaure Bley, ist kaum im Wasser auflößlich; aufgelößt im Weineßige wird dieser süßlich, doch nicht so sehr, als vom bloßen eßigsauren Bleye. Der Eßig lößt also das weinsteinsaure Bley nicht bloß auf; sondern verändert auch dessen Eigenschaften; es wird also eine Art des dreyfachen Salzes, das von allen andern bisher bekannten, (welche eine Säure und 2 Grundbestandtheile hatten) dadurch verschieden ist, daß es aus 2 Säuren und einer Grundlage besteht. Ich nenne dieses neue dreyfache Salz, eßig-weinsteinsaures Bley; wobey es merkwürdig ist, das beyde Säuren gleich stark der Grundlage anzuhangen scheinen, ob sie gleich eine verschiedene Verwandschaft haben.

2) Eigenschaften des eßig = weinsteinsauren Bleyes, und der Art dessen Daseyn im Weine zu erkennen. — Die fixen und flüchtigen Laugsalze schlagen aus diesem Salze einen grauen und weiss= sen Bleykalk nieder; aber da sie auch in den rei= nen Weinen einen Niederschlag verursachen, sind sie zur Probe nicht brauchbar. Die Vitriolsäure schlägt aus jenem Salze einen Bleyvitriol nieder; es wird auch durch die reine Zuckersäure, und das Sauerkleesalz zerlegt. Die Vitriol= und Zucker= säure fällen nichts aus reinem Weine, sind also zu Versuchen sehr schicklich. Die dadurch gefäll= ten Salze sehen im Weine röthlich und bräunlich aus; erhitzt man sie aber mit Vorsicht auf einer Kohle vor dem Löthrohre, so rauchen sie, werden weiß, gelblich, bis zum Rothen, und stellen sich in dem Augenblicke wieder zu metallischen Kugeln her, wo man sie durch ein lebhaftes Aufbrausen bewegt sieht; hört man denn mit Blasen auf, so erhält man die Kugeln auf der Kohle, die aber fest und nicht rißigt seyn muß; auch darf man nicht zu stark blasen, sonst saugen sie sich ein. Der Bleyvitriol wird schwerer hergestellt, als das sauerkleesalzige Bley; und man verliert daher jene Körner auch leichter. Außer diesen beyden Mitteln fand ich noch eines, was theils auf das Bley augenblicklich und allein wirkte, auch dessen äußerst kleine Menge noch sehr gut anzeigte; es ist die von destillirten Wasser eingesogene Leber= luft, welche aus den festen salzigten Schwefelle=

ber

bern durch Säuren ausgeschieden wird *). Hierdurch wird $\frac{1}{1000}$ des eßig-weinsteinsauren Bleyes, in Wasser oder Wein aufgelöst, durch dessen schnelle Schwärzung leicht entdeckt. Wären auch die verfälschten Weine durch destillirtes Wasser so verdünnt, um fast Farbelos zu seyn; so erfolgt doch durch jenes Mittel eine sehr deutliche Veränderung. Dieses leberlufthaltende Wasser wird auf keine Art die unmetallischen Weine verändern, da dagegen die salzigten Schwefellebern mit den Säuren des Weins einen Niederschlag geben. Um unser Mittel rein zu haben, muß man es kurz vor dem anzustellenden Versuche erst bereiten. Man fange nemlich in einem Fläschgen mit destillirtem Wasser, die in einer gewöhnlichen Luftvorrichtung umgestürzt ist, die Leberluft auf, welche aus der festen, mit Pottasche bereiteten Schwefelleber, durch Vitriol- oder Salzsäure entbunden, und durch ein anderes mit Wasser angefülltes Fläschgen vorher erst durchgegangen ist. Enthält das ete Fläschgen ohngefehr $\frac{1}{3}$ seines Inhalts an Leberluft; so schüttet man beydes stark zusammen; ist die Einsaugung geschehen, so ist die Probeflüßigkeit fertig: allein sie verändert sich sehr bey der Berührung der Luft; daher muß man sie in dem Augenblick, wo sie angewendet werden

*) Dieß Mittel machte unter uns Hr. Dr. Hahnemann sowohl in den chemischen Annal. als auch in seiner Schrift von den Kennzeichen der Güte und Verfälschung der Arzneymittel, (Dresden 1781. S. 322) lange vor Hr. de F. bekannt. E.

werden soll, bereiten, oder sie in einem wohl angefüllten, wohl verstopftem Gefäße verwahren. Fürchtete man, daß die schwarze Farbe und der Niederschlag durch jene, das Bley zu erweisen, nicht hinreichend sey; so darf man nur, alle drey hier angeführten Mittel, zugleich auf denselben Wein anwenden, und nur nach der Uebereinstimmung von allen dreyen erst urtheilen; doch bleibt der Versuch, die Niederschläge vor dem Löthrohre zu Bleykügelchen zu schmelzen, immer der entscheidendeste.

XIV.

Ueber die lufthaltigen, mineralischen und warmen Wasser in der Provinz Nivernois; erste und zweyte Abhandlung; vom Hrn Hassenfratz *).

Pouges, ein Flecken, 3 Meilen von Nevers, liegt am Fuße kleiner Berge, die sich als ein Amphiteater erheben, um die granitische Kette zu bilden, welche Bourgogne von Nivernois scheidet, und eine der Grenzen des Bettes der Loire macht, welche eine Stunde von Pouges fließt.

*) Annales de Chim. T. I. pag. 81. & pag. 89. (vorgelesen der K. Acad. der Wissensch.)

fließt. Der Boden dieser Gegend ist kalkartig, worinn sich eine große Menge versteinerter Schnecken befindet. Die daselbst vorhandene lufthaltige mineralische Quelle war schon in der Mitte des 15ten Jahrhunderts bekannt, und wurde von den Vornehmsten des Landes, selbst von französischen Königen öfters besucht. Sie ist von Hrn Duclos, Geoffroy und Costel untersucht. Sie enthält kein aufgelößtes Eisen: denn obgleich in den Röhren, wodurch sie fließt, eine kalkartige Incrustation ist, die etwas weniges Eisen hält, auch sich aus dem Wasser etwas Ocher in den Gefäßen absetzt; so sind doch diese Eisentheilchen unaufgelößt, und werden darinn nur schwebend erhalten.

Nach meiner Untersuchung enthält jedes Pfund dieses Wassers 16, 7 Luftsäure, 12, 4 luftsaure Kalkerde, 10, 4 luftsaures Mineralalkali, 2, 2 Kochsalz, 1, 2 Bittersalzerde, 0, 35 Alaunerde, 320 Kiesel-, mit Eisenerde vermischt.

Saint-Parize, ein Dorf 3 Meilen von Nevres, und 6 Meilen von Decize, ist zwischen den beyden Flüssen, Loire und Allier, (von beyden um $1\frac{1}{2}$ Meile entfernt) gelegen; der Boden ist hauptsächlich eine Art Muschelkalk. Die Thäler, welche dieses auf einer sanften Anhöhe gelegene Dorf umgeben, sind angenehm, trocken und holzigt. Die Quelle selbst ist in der Mitte eines Weges isolirt, in einem Loche befindlich, das sie sich gebildet hat, ohne ein Becken, um das Wasser aufzufangen. Dieses ist sehr klar, und man sieht Blasen von Luftsäure vom Boden ab, sich

häufig

häufig erheben und sehr schnell auf einander folgen, Der Geruch ist sehr leberartig; der Veilchensaft wird vom Wasser grün gefärbt, die davon aufsteigenden Bläschen schlagen das Kalkwasser nieder. Dies letzte selbst, zu unserm Wasser gegossen, verursacht einen ungemein häufigen Niederschlag; aber nicht bloß etwa den luftsäurehaltigen Körper, sondern auch den aufgelößten Gyps selbst. Ich löste zu einem Gegenversuche 312 Gran crystallisirten Gyps von Montmartre, welchen ich vorher kalcinirte, in destillirtem Wasser auf, und schlug durch Kalkwasser $\frac{2}{3}$ der dazu genommenen ursprünglichen Menge nieder u. s. w. Nach meinen fernern Untersuchungen enthält jedes Pfund Wasser, an Leberluft und Luftsäure 14, 5, Gyps 13, 3, luftsaure Kalkerde 11, 8, luftsaure Bittererde 0, 55.

XV.

Hrn Pelletier's zweyte Abhandlung über den Phosphor; worinn seine mittelbare Verbindung mit den metallischen Substanzen angegeben wird*), in einem Auszuge von Hrn Berthollet.

Marggrafs Versuch, den Phosphor mit den Metallen durch die Destillation zu vereinigen,

*) Annal. de Chim. T. I. pag. 98. (vorgelesen der K. Akad. d. W. den 19 Nov. 1788.)

gen, gelang nicht, weil der Phosphor sich, bey einer den Wasserkochpunkt wenig übersteigenden Hitze verflüchtigt; viel früher also, als er wegen der geringen Hitze auf das Metall würken kann; daher bemerkt jener nur einige Anzeigen der Vereinigung bey Zink und Kupfer.

Hr. P. hofte eine Vereinigung, wenn er es möglich machen könnte, daß der Phosphor auf das schmelzende Metall würken könnte; und folgende Art entsprach seiner Erwartung.

Phosphorhaltiges Gold. — Hr. P. vermischte ½ Unze durch die Quart geschiedenen Goldstaub mit 1 U. Phosphorglas, und ohngefehr 1 Qu. Kohlenstaub; und bedeckte die Mischung mit etwas Kohlenstaub im Tiegel, den er dem, zur Goldschmelzung nöthigem, Feuer aussetzte. Es entbanden sich während der Arbeit viele Phosphordämpfe: doch verband sich noch der übriggebliebene kleinere Theil mit dem Golde, welches weißer war, als in seinem natürlichen Zustande, und unter dem Hammer zersprang; es hatte auch ein krystallisirtes Ansehen. 24 Gr. dieses Goldes verminderten sich unter der Kapelle nur um einen einzigen Gran, und der Goldknopf hatte die dem Metalle sonst eigene Farbe.

Phosphorhaltige Platina. — 1 U. Platina 1 U. Phosphorglas und 1 Qu. Kohlenstaub, wurden auf vorige Art, in ein Goldschmelzfeuer gebracht und 1 Stunde darinn erhalten. Man fand unter einem schwärzlichen Glase einen kleinen König von Silberweiße, der mehr als 1 U. wog,

und

und der, in seinem untern Theile, sehr ordentliche Würfelkrystallen hatte; wie Hr. P. bey öfters angestellten Versuchen immer fand. Er ist sehr spröde und so hart, daß er mit den Stahl Feuer giebt; vom Magnet wird er nicht angezogen; und setzt man ihn für sich einem unmittelbaren Schmelzfeuer aus, so macht sich der Phosphor los, und brennt auf seiner Oberfläche. Unter der Muffel, auf porcellainenen Treibscherben, bleibt ein schwarzes Glas, das die metallischen Substanzen umgiebt, und vom Eisen herrührt. Auf solchen frischen Scherben in demselben Feuer, hatten die letzten Portionen des Glases nicht dieselbe dunkle Farbe, sondern waren mehr oder minder grün, und zuweilen vom blauen Stiche, und endlich durchsichtig weiß. Hr. P. meynt daher, der Phosphor könne, als eines der besten Mittel angesehen werden, um die Platina solchergestalt gänzlich vom Eisen zu reinigen. Aber das nach der Verbrennung des Phosphors entstehende Glas, bildet einen Ueberzug, der sich der fernern Verbrennung widersetzt, und mit der Platina verbunden bleibt. Gegen dieß Hinderniß wandte Hr. P. Kapellen aus verkalchten Knochen an, die so wie das Bleyglas, also auch das Phosphorglas, sehr gut einsaugen, und wobey oft frische Kapellen genommen wurden. Hr. P. legte der Akademie einen König vor, der viermahl dieser Arbeit unterworfen worden war. In diesem Zustande läßt sich das Metall gut hämmern; aber es war rothbrüchig. Seitdem hat Hr. P. durch noch

genauere Befolgung jener Methode, die Platina so gänzlich von allem Phosphor befreyt, daß sie nun auch heiß bearbeitet werden kann; und so verdanken wir Hrn P. ein Mittel zur Reinigung der Platina, das vorzüglicher, als alle bisher angewandte, zu seyn scheint.

Die phosphorische Platina verpufft lebhaft mit schmelzendem Salpeter; dieselbe mit dephlogistisch-salzsaurer Pottasche vermischt, und in einem rothglühenden Schmelztiegel geworfen, bringt eine lebhafte Verpuffung hervor, und die Platina bleibt rein in jenem zurück.

Phosphorhaltiges Silber. — $\frac{1}{2}$ U. Silber, mit 1 U. Phosphorglas und 2 Qu. Kohlstaub behandelt, erhielt am Gewicht 1 Qu. Zunahme. Es sahet weiß, körnigt und wie krystallisirt aus; es sprang unter dem Hammer, aber es ließ sich mit einem Messer etwas schaben. Unter der Muffel verflog der Phosphor, und das Silber blieb sehr rein zurück.

Phosphorhaltiges Kupfer. — Bey der Bereitung des Phosphors im Großen, fand Hr. P., daß die Säure etwas die kupfernen Gefäße angriffe, deren er sich sonst mit Nutzen bedienen könne. In den Retorten fand er nemlich, nach geendigter Destillation, phosphorhaltiges Kupfer, bald in einzelnen Körnern, bald in größern Massen. Auch erhält man ihn, wenn man 1 U. Kupferspäne, 1 U. Phosphorglas und 1 Qu. Kohlenstaub, wie in den vorigen Versuchen behandelt. Die Masse hat ein weißliches Ansehen, zuweilen regen-

regenbogenfärbig; es verändert sich an der Luft, wie Kiese, verliert seinen lebhaften Glanz, und wird schwärzlich. Er hat auch, nach Marggraf, durch Kupferkalk dasselbe erhalten; er fand aber nicht, daß es bey Annäherung des Lichts geschmolzen wäre. Unter der Muffel schmolz die Masse; der Phosphor brannte auf der Oberfläche ab, und es blieb eine schwärzliche Schlackenartige Materie zurück, und die Capelle war mit einem Glase durchdrungen, welches sie blau färbte.

Phosphorhaltiges Eisen. — 1 U. Eisenspäne und 1 U. Phosphorglas mit $\frac{1}{2}$ Q. Kohlen, gab eine sehr spröde Masse, weis auf dem Bruche gestreift und körnigt; in einer Höhle hatte es sich zu rhomboidalischen Prismen krystallisirt: (Das sogenannte Wasserbley.) — Es gieng unter der Kapelle bald in den Fluß; es blieb eine zerbrechliche Substanz, eine Art von Eisenkalk zurück, und jene war mit einer gleichen Materie durchdrungen, als bey Bearbeitung der ungereinigten Platina mit Phosphor.

Phosphorhaltiges Bley. — Dies war vom gewöhnlichen Bley wenig unterschieden, ließ sich leicht hämmern und schmieden, aber verlohr seinen Glanz schneller, als das reine: und vor dem Löthrohr verbrannte der Phosphor und ließ das Bley zurück.

Phosphorhaltiges Zinn. — Es war in mehrere Körner vertheilt, weil man nicht hinlängliches Feuer gegeben hatte; sie schienen nicht vom Zinn verschieden, ließen aber den Phosphor

vor dem Löthrohre fahren. Man muß bey diesen Bearbeitungen des Zinns und Bleyes schwaches Feuer geben, weil der Phosphor sonst leicht das Metall verläßt.

Der Phosphor kann sich also mit Gold, Platina, Silber, Kupfer, Eisen, Zinn und Bley vereinigen, und nimmt den 5 ersten ihrer Dehnbarkeit. Hr. P. wird versuchen, ob dieß nicht auch bey größerer Menge von Phosphor auch geschehe: auch wird er ebenfalls die Halbmetalle mit diesem verbinden, und die Ordnung der Verwandschaft mit den metallischen Substanzen auszumitteln suchen; und diese neuen sehr sinnreichen Verbindungen verdienen allerdings weiter getrieben zu werden.

XVI.

Hrn de Morveau's Brief an Hrn Präsidenten de Virly *).

Man nehme eine Röhre, deren Hälfte zu $\frac{1}{4}$ eines Zirkels gebogen ist; oder noch besser, eine dieser kleinen Retorten von 1" Dicke ohngefähr; man fülle sie mit recht trocken Queckſilber; man bringe 3"–4" C. von brennbarer Luft hinein, hierauf thue man ein Stück weißen Bleykalk, (Ecaille

*) Annales de Chimie, T. I. p. 106.

(Ecaille de Plomb) von 10 bis 12 Gran hinein, so daß dasselbe das Queckſilber nicht berührt, und im Bauch der Retorte liegt, während daß der Hals perpendikular ſteht, und zu einem Gefäß führt, worinn ſich Queckſilber befindet. Man bringe die Flamme eines bloßen Wachsſtocks unter den Bleykalk, ſo wird man das Queckſilber ſehr ſtark zurück treten ſehn, und der Kalk wird ſich in ein Bleykorn verändern, und zugleich wird ſich Waſſer zeigen. In derſelben Vorrichtung, welche man den gekrümmten Recipienten nennen kann, kann man noch ſchneller die flüchtige alkaliſche Luft zerlegen; je mehr man den Bleykalk erhitzt, und alſo auch die Luft, deſto ſchneller und faſt augenblicklich tritt das Queckſilber zurück, und das erzeugte Waſſer vermehrt die Würkung der Einſaugung. Iſt die Gasart vorher ſehr gut nach Hrn de Sauſſure's Methode getrocknet, (indem man eine Eiſenplatte, welche man mit geſchmolzener Pottaſche übergoſſen hat, hineinbringt) ſo werden die Tropfen Waſſer, welche man hernach mit abgewogenem Löſchpapier auffängt, eben ſo viel, dünkt mich beweiſen, als eine große Menge deſſelben, die man bey größern Vorrichtungen erhalten kann *).

*) Hierauf folgt ein Auszug aus Hrn Sennebiers Werk über die Würkung des Sonnenlichts auf die Vegetabilien, durch Hrn Haſſenfratz (S. 109.) über die Einrichtung der Geſellſchaft der Bergbaukunde; eine Ueberſetzung des Hrn B. v. Dietrich, der eine

XVII.

Zerlegung einer gediegenen thierischen Erde; von Hrn Hassenfratz *).

Die thierische, von Hrn Prouſt zu Estremadura gefundene, Erde veranlaßte mich, ein auf Kohlen phosphorisirendes Pulver zu untersuchen, welche ich zu Kobala-Polyana, nahe bey Sigeth, in der Grafschaft Marmarosch fand. Diese, so ähnlich sie auch sonst dem Flußspathe ist, giebt doch keine Flußspathsäure, bey Erhitzung mit Vitriolsäure, von sich. Sie löst sich in Salpetersäure auf, und läßt mit Vitriolsäure alsdann eine Menge Selenit fallen. Die durchgeseihete Flüssigkeit ließ, bis zur Trockenheit abgedampft, nur wenig zurück. Dies bis zum Rothglühen erhitzt (um alle Vitriol und Salpetersäure zu verjagen) ließ sich im Wasser zu einer Säure auflösen, welche die salzsaure Schwererde nicht, aber den Eisenvitriol,

eine Liste der Mitglieder und Nachricht von der Gesellschaft Schriften beygefügt (S. 116). Einige Nachrichten von der Chrysoprasgräberey zu Kosemutz, Hrn Klaproths Zerlegung des Chrysopras; Ebendes. Zerlegung des Diamantspathes, alle drey aus der Berlin. Naturforsch. Freunde Schriften; Hrn de Morveaus Brief an Hrn Crell über den Diamantspath. (chem. Annal. 1789. B. 1. S. 99.)

*) Annal. de Chym. T. I. pag. 191. (vorgelesen d. Kön. Akad. der Wiss. den 14 Febr.)

vitriol, und das salpetersaure Queckſilber ſehr fällete, und mit Kalkwaſſer einen häufigen Niederſchlag gab. Daraus erhellet, daß dieß Phosphorſäure, jenes Pulver aber thieriſche Erde war.

XVIII.

Bemerkungen über die brennbare Luft; vom Hrn Haſſenfratz *).

Um zu erfahren, ob die brennbare Luft, nach Einiger Angabe, 3-4 Monate über Waſſer erhalten, ſich in athembahre Luft verwandle, unterſuchte ich ſehr reine brennbare Luft, die ich den 10 Jenner 1786 erhielt, als ich Zink in Vitriolſäure auflößte, die mit vielem Waſſer verdünnt war. Da die Auflöſung ſehr langſam geſchahe, ſonderte ich viel Reißbley ab, das mit dieſem Metalle vereinigt war. Die entbundene brennbare Luft, war etwas über 13 mahl leichter, als die atmoſphäriſche Luft. Ich ließ ohngefehr 18 Schoppen dieſer Luft in einer umgeſtürzten Klocke über Waſſer ſtehen. Den 6ten Jenner 1789 ſchien der Umfang der Luft keine andere Veränderung erlitten zu haben, als diejenige, welche von dem Unterſchiede der verſchiedenen

*) Annales de Chym. T. I. pag. 192.

Grade der Temperatur, und des Drucks der Luft abhieng. Ich that 16 Theile dieses Gas in Volta's Eudiometer, mit 10 Theilen (dem Maaße nach) von Lebensluft. Nach der Würkung des elektrischen Funkens erfolgte eine Absorption von 19 Theilen; wodurch erhellete, daß keine Veränderung in der brennbaren Luft, durch das Stehen über Wasser, erfolgt war.

Ich verbrannte durch die bloße Entzündung brennbare Luft, die so lange im Laboratorium erhalten war, daß man sich nicht mehr der Zeit entsinnen konnte, wann sie gemacht war; sie brannte, wie ganz frische, eben entbundene, Luft.

XIX.

Auszug aus verschiedenen von Hrn Proust an Hrn d'Arcet geschriebenen Briefen; durch Hrn Adet *).

1. Man hat in der Gegend um Santa-Fe eine neue Art Thee erfunden, dessen Aufguß, im Geschmack und Wohlgeruch demjenigen nichts nachgiebt, welchen die Holländer gewöhnlich verkaufen. Der Geruch desselben ist wie vom weinhaften Melissenwasser: und er berauscht,

*) Annal. de Chym. T. I. pag. 194.

rauscht, nach Hrn Ortega, wenn man viel davon nimmt, der das Gewächs zu dem Geschlechte der Caßine rechnet. Hr. Mutis, Schwedischer Botanist, der sich schon seit langer Zeit in Santa-Fe aufhält, entdeckte diese neue Theeart, und die Zubereitung derselben, wovon er bis jetzt noch ein Geheimniß macht.

2. Hr. Pr. fand das Eisen durch Arsenikſäure vererzt; es ist weislich grün, körnigt, undurchsichtig, dem durch Arsenikſäure vererztem Bleye sehr ähnlich. Es lößt sich nicht im Wasser auf, verändert sich nicht in verschloßenen Gefäßen, und schmelzt darinn, ohne einen Sublimat zu bilden. Vor dem Löthrohr auf Kohlen erhebt sich der weiße Arsenik, nach einem Aufbrausen. Die Arsenikſäure, greift das Mineral, selbst unter Kochen, nicht an. Die Gegend, wo man es in Spanien fand, ist noch unbekannt.

Hr. P. fand auch eine Art Mißpickel, der aus Eisen und reinem Arsenik bestand; er ist Stahlfarben, schwer, aber strahligt, wie das Braunsteinerz, dessen Farbe er auch hat. Seine Hülle ist ein mit Arsenikkalk vermischter Eisenkalk. Man findet also das Eisen mit dem Arsenik, unter dem Zustande als Säure, Kalk und König, verbunden.

4. In Spanien hat man einen kleinen glasartigen Stein, den man Granat von Valencia nennt. Vor dem Löthrohr zerspringt er; aber bey einer mäßigen Hitze schwillt er auf, wird weiß, und leicht wie der Borax, und schmimmt

auf

auf dem Wasser; er läßt sich hernach sehr schwer schmelzen. Hr. P. glaubt, daß diese Granaten eine Verbindung von Phosphorsäure und Thon seyen.

6. Man hat in Estramadura, Berge von natürlicher Knochenerde (phosphorsauren Kalk) entdeckt; gepulvert, oder zu kleinen Stücken gebrochen, ist sie sehr phosphoreseirend, wenn man sie ins Feuer wirft.

6. Die mehresten wiederkäuenden Thiere des mittäglichen Amerikas, als die Guanacos, Tarugas, und die Vigogne-Schaafe haben Bezoorsäure bey sich. Das Gewicht derselben bey den letzten beträgt oft ein Pfund: sie sehen erdgelb aus, bestehen aus mehr oder minder dicken concentrischen Lagen über einander, und sind sehr zerbrechlich. Ihr Kern ist immer fremdartig; bald ein Sandkorn, bald ein Holzspänchen, oder ein Blatt, um welches sich die Masse angesetzt hat. Ihre Gestalt ist allezeit derjenigen ähnlich, die den Kern ausmacht: einige sind auf der Oberfläche wie stachlicht. Ihr Geruch ist stark und Amberartig; bey dem Verbrennen geben sie einen Rauch und thierischen Geruch von sich. Hr. Pr. verbrannte eine Unze davon in einem Schmelztiegel; sie verlohr nur $\frac{1}{8}$ ihres Gewichts; der Rest, welcher eine Erde, vermischt mit etwas kohligtem Wesen ist, nahm eine weiße Farbe vor dem Löthrohre an, und schmolz wie Email. — Das kochende Wasser, die nicht kaustischen Alkalien, der vitriolisirte Weinsten, würken auf diese Substanz nicht.

nicht. Die Salpetersäure löst sie in der Kälte auf, und scheidet unter einigem Aufbrausen, eine bräunliche Substanz aus, die auf der Oberfläche schwimmt, die unauflöslich im Wasser ist, und welche wie die Haarze brennt. 4 U. dieses Bezoars mit Vitriolsäure behandelt, gaben Hrn Proust etwas Gyps, und 1 U. Phosphorsäure.

Man kennt die Ursach nicht, welche die Erzeugung derselben begünstigt, auch nicht den Ort wo sie sich bey den Thieren findet. Nach einem Spanischen Reisenden, werden sie aus der Blase genommen. Hr. Fernandes besitzt Bezoars von einer Art Eidechsen, deren Fleisch man in mehrern Gegenden von Amerika ißt. Sie unterscheiden sich von denen des Vigogneschaafs, weil sie eine weiße leichte und schwammigte Masse, wie der weiße Agaric machen.

7. Hr. P. stellte Untersuchungen über das Anlaufen an, welches das Silber erleidet, wenn es eine lange Zeit der Luft in solchen Orten ausgesetzt ist, wo die unvollkommenen Metalle sich am besten erhalten. Nemlich in großen Zimmern, Kirchen, Schauspielhäusern, wird das Silber mit einer violetten Haut, möchte ich sagen, bedeckt, welche ihm seinen metallischen Glanz, und seine Dehnbarkeit benimmt. Man kann besonders in Paris, nach Hrn P., diese Veränderung an 2 silbernen Statuen von zwey Engeln bemerken, von welchen jeder ein Herz (am Hauptaltar der Kirche der Jesuiten in der Straße St. Antoine) hält. Sie haben einen völligen Ueberzug von einem

einem dunklen und bleyfarbigen Violet, dergleichen Hr. P. auch an verschiedenen silbernen Gefäßen bemerkte, welche seit langer Zeit in Madrid aufbewahrt waren. Dieser Ueberzug bildete eine dünne Rinde, die sich vom Silber nur absondert, wenn man es in Stücken bricht, sehr lange daran hämmert, und es oft hin und her biegt. Hr. P. nahm von einem alten Stücke Silberzeug seinen violetten Ueberzug weg, und brachte einige Stückgen davon vor das Löthrohr, mit etwas Borax; er fand, daß es nichts als geschwefeltes Silber war, daß also zu einer Art Glaserz übergegangen war. Dieses geschehe nur langsam, uud nach dem Verhältnisse, wie der Schwefel aus den Körpern der versammleten Menschen ausgedunstet werde. Die Gewißheit des letztern erhelle daher, daß wenn lange verschlossen gelegene Kleidungsstücke der Luft ausgesetzt werden, sie einen schwefelleberartigen Geruch von sich geben, (womit sie durch die Ausdünstung versehen wurden) und daß alsdenn Stickerey, goldene Tressen, silberne Knöpfe, eben so verändert werden, als wenn sie der Schwefelleberluft ausgesetzt wären. Hr. Pr. bemerkte bey der Annäherung von einigen seiner Krankheiten, als hartnäckige Wechsel- oder bösartige Fieber, daß seine Hemdeknöpfe, Halsbinden- und Kniegürtelschnallen, bis auf die Einfassung der Steine in denselben, schwarz wurden. Auch die aus dem Darmkanal entbundene Luft sey schwefelartig. Diesen Umständen zu Folge glaubt er, daß der Schwefel sowohl in

leben-

lebenden, als todten Körpern erzeugt werden könne. Schon der Schriftsteller A. de Herrera habe dergleichen Schwefelausdünstungen mit ihren Folgen bemerkt. „Die Provinz von Guatimala wurde seit undenklichen Zeiten von unterirdischen Feuern heimgesucht. Aus dergleichen Vulkanen verschafften sich die Eroberer von Mexico den Schwefel, welcher dazu diente, das erste Pulver in Amerika zu machen. Die Ausdünstungen von manchen dergleichen schwefligten Seen vergiften die Luft mit einem unerträglichen Gestank; an den Ufern setzt sich reiner Schwefel ab, aber die Weiden, die von dergleichen Wässern befeuchtet werden, bringen eine solche Fettigkeit in den magern Pferden hervor, daß auch die allerelendesten in sehr kurzer Zeit ganz außerordentlich stark werden *).

XX.

*) Zerlegung des Prehnits; von Hrn Klaproht (Naturf. Berl. Freunde Schriften B. 8.) Hr. Hassenfratz hat im Journal de Phys. Fevr. 1788 eine Zerlegung desselben bekannt gemacht, welche etwas vom Hrn Kl. Angabe abweicht; denn jener fand darinn 50 Kieselerde, 23, 4 Kalkerde, 20, 4 Alaunerde, 4, 9 Eisenkalk, Wasser 0, 9, Bittererde 0, 5. Die specifische Schwere nach Herrn Brisson ist 2,9423. Die Zerschneidung seiner Chrystallen durch Hauy und Hassenfratz zeigt einen Winkel von 60° wie die Schörle; mit den Zeolitherystallen fand fand man keine Aehnlichkeit. Der Stein macht Risse auf dem Glase, aber wird vom Bergcrystall selbst geritzt. — Hr. Höpfner über

XX.

Bemerkungen über die Verbindungen der metallischen Kalke mit den zusammenziehenden und färbenden Theilen der Vegetabilien; vom Herrn Berthollet *).

Die Versuche der Akademie von Dijon, und des Hrn Scheele, über die zusammenziehenden Substanzen, stimmen nicht mit einander genau überein: auch weiß man nicht, ob die sich unterscheidenden zusammenziehenden Stoffe nicht etwa eben so viele verschiedene Säuren sind, oder ob jene nur einerley Säure zum Grundbestandtheile haben, welche nur verschieden modificirt ist. Ueberdem bemerkt man, daß die zusammenziehenden Theile mit den färbenden Theilen der Vege-

über die 5 einfachen Erden in den uranfänglichen Gebürgen; Girtanner über des Eisens Auflösbarkeit in bloßem Wasser: Dollfuß über einige Mittelsalze durch die dephlogistisirte Salzsäure. Wiegleb von einer Zerlegung der grünen Granaten. Bonz Art den Phosphor zu reinigen. (sämmtlich Auszüge aus den Annalen.) Anzeige von Bergmanns Opusc. T. V. Auszug eines Briefes von Hrn Crell an Hrn. Hassenfratz. (enthält Neuigkeiten die nun schon unter uns bekannt sind.)

* Annal. de Chim. T. I- p ag. 239

Vegetabilien sehr beträchtliche Aehnlichkeiten haben.

Hr. Delaval bemerkte schon lange, daß das Galläpfeldekokt das Eisen angreiffe, und eine schwarze Flüßigkeit, eine Art Dinte bildete, womit er Wolle und Seide schön schwarz gefärbt habe. Nach Hrn Priestley entbindet sich während dieser Auflösung brennbare Luft; allein die Verbindung erfolgt nur mit dem verkalchten Metalle; und seine Würkung begünstigt die Zersetzung des Wassers, so wie der Vitriol- und Salzsäure.

Ich versuchte, ob das Campecheholz eben so würke: es griff sehr schwach das Eisen an, und entband sehr wenig brennbare Luft; allein das Brasilien- und das Gelbholz und die Färberröthe äußerten keine Würkung darauf. Ich glaubte, daß die zusammenziehenden und Farbetheilchen, welche nicht Verwandschaft genug mit dem Metall hätten, um die zu seiner Verkalchung nothwendige Zerlegung des Wassers hervorzubringen, sich vielleicht mit ihm verbinden könnten, sobald es verkalcht sey. Deshalb ließ ich Aufgüsse der Galläpfel, des Campeche-, Brasilien- und Gelbholzes und der Färberröthe mit dem Eisenkalke kochen; und alle diese Aufkochungen wurden mit verschiedenen Abstuffungen schwärzlich. Noch kochte ich Aufgüsse von Brasilien- Campesche- und Gelbholz, und der Färberröthe mit Kupferkalk, und ich erhielt davon verschiedene gefärbte Auflösungen; besonders sahe die erste schön dunkelpur-

pur aus. — Braunsteinkalk gab mit jenen Aufgüssen dunkle und unangenehme Farben. Der Zinnkalk gab im Ganzen diesen Brühen dunklere und glänzendere Farben. Eben so wurde die Cochenillenbrühe verändert; goß man etwas Säure auf diese Auflösung; so klärte sich die Farbe auf, und es bildete sich ein ähnlicher Niederschlag, als wie man aus der Auflösung das Königswasser mit diesem Metalle erhält: dem Anschein nach bemächtigt sich die Säure eines Theils des färbenden Wesens, indem ein anderer Theil mit dem Kalke eine nicht mehr auflösliche Substanz bildet, welche eine lebhaftere Farbe hat.

Der Zinnkalk bringt mit den färbenden Theilen Verbindungen hervor, welche für die Färbekunst sehr vortheilhaft sind: allein man bediente sich bisher nur der Auflösung im Königswasser, welche nicht immer gleichförmig, und für Unkundige schwürig ist, daher auch gewöhnlich eine große Uebermaße von Säure hat, welche die Farbe verändert, und als eine ätzende Substanz vorzüglich auf die Seide würkt; Umstände, welche bey dem Zinnkalke wegfallen würden.

Die frischen Auflösungen der zusammenziehenden und färbenden Theile sind heller und durchsichtiger sobald sie ein aufgelößtes Metall enthalten, als sie ohne dasselbe sind; indessen werden sie nach und nach trübe; auch erfordert es mehr dephlogistisirte Salzsäure, um die Farbe einer gleichen Menge der ersten Farbebrühe zu zerstören,

als

als der letzten; folglich giebt ein Metallkalch den unächten Farben mehr Dauerhaftigkeit.

Obiges Verfahren verspricht also großen Nutzen für die Färbekunst, da man eine große Menge von Schattirungen dadurch leicht hervorbringen kann, die man nur schwerlich anderweitig bewürken würde; auch wäre mehrere Dauerhaftigkeit mancher Farben daher zu erwarten. — Diese kurze Anleitung werden die Künstler schon weiter zu benutzen, und mit allen Metallkalchen zu versuchen wissen. Ich selbst denke besondere Versuche damit auf Wolle, Seide und Baumwolle anzustellen, und dann bekannt zu machen *).

XXI.

Versuche über die Ausdehnbarkeit der Luft und der Gasarten durch die Wärme, und über die Nothwendigkeit, sie genau zu bestimmen, um die Methode der Reduction des Umfangs von diesen Flüßigkeiten zu demjenigen Umfange, den sie bey einer gegebenen Temperatur haben würden, zu vervollkommen; vom Hrn de Morveau **).

Das Maaß der luftförmigen Flüßigkeit wird gemeiniglich durch den Umfang (volume)

*) Anzeige von den Elemens d'hist. natur. & de Chim. 3ieme edit.; par M. de Fourcroy p. 244. & Supplement de la 2e Edit. de ces Elemens p. 255.

**) Annal. de Chim. T. I. pag. 256.

bestimmt, welchen sie einnehmen; allein die Veränderung des Drucks der Atmosphäre, und ihre Temperatur machen darin einen Unterschied, der daher genau bestimmt seyn muß. Bisher haben die französischen Chemisten das Gewicht des Umfangs der Gasarten, auf 10° über o von Reaumur bestimmt; allein um die größere Wärme von jenem auf 10° zurückzubringen, muß man die Ausdehnung bey jedem Grade der Wärme wissen. Die bisherigen Versuche von Hrn de Luc, Roi, Saußure und Prieſtley sind nicht gleichförmig genug. Hr. de Morveau unternahm daher Versuche, die er hauptsächlich durch die Beyhülfe des Hrn Prieur du Vernois, eines geschickten Artillerie-Officiers, zu Stande brachte.

Man füllte z. B. einen Ballon mit gemeiner Luft, verschloß ihn mit einem wohlverkütteten Korbe, durch welchen eine krummgebogene Röhre gieng. Der Ballon wurde in einem, auf einem Ofen befindlichem Gefäße fest gemacht, welches Wasser (auf o durch Eiß gebracht) enthielt. In die Mitte des Ballons war ein Thermometer angebracht, dessen Skale über die Fläche des Wassers reichte, ohne die Wände der Gefäße zu berühren. Sobald der Ballon die Temperatur des Bades erlangt hatte, wurde die Röhre unter ein umgestürztes Gefäß mit Queckſilber gebracht, das in einem Gefäße mit Queckſilber stand. Nun wurde das Band zu 20° erhitzt, und man bemerkte alsdenn mittelst einer doppelten Scale, die an die

Seiten

Seiten des Recipienten geklebt war, das Niedersinken des Queckſilbers, durch die hereingetriebene Luft, und maß zugleich die Höhe der Queckſilberſäule über der Waſſerfläche des Bades. Eben ſo verfuhr man bey Temperaturen von 40°, 60°, 80°. War das Waſſer bis zum ſtärkſten Kochen gebracht; ſo kühlte man faſt plötzlich den Ballon, ohne ihn zu verrücken, da man das Waſſer abzapfte, und geſtoßenes Eiß in das Bad that. Das Queckſilber ſtieg durch die Röhre in den Ballon, und erſetzte genau den Umfang der durch die Ausdehnung ausgetriebenen Luft; nachdem man vorher immer genau den Zuſtand der Atmoſphäre beſtimmt hatte. Die Menge Luft, die er den Verſuchen unterwarf, war 15,6729 Kzoll. Die Luft bey 20°, 40°, 60°, 80°, wurde immer in beſondern Recipienten aufgefangen *).

Bey den höhern Graden von Hitze der atmoſphäriſchen Luft, waren die letzten Ausdehnungen derſelben nicht ſo ſtark, weil ein Theil der Luft angewandt war, das Queckſilber etwas zu verkalken; man darf alſo nicht auf einen unregelmäßigen Gang der Ausdehnung daher ſchließen.

*) Die beſondern Umſtände dieſer einzelnen Verſuche führe ich nicht an, weil die ganze Abhandlung in dem chemiſchen Dictionaire der methodiſchen Encyclopädie, unter dem Artikel Luft abgedruckt wird: alſo außer der Tabelle, nur einige, zur Verſtändlichkeit nöthigen Umſtände. C.

Die Lebensluft wurde aus dem Braunsteine durch Vitriolsäure entbunden; auch bey diesem Versuche wurde etwas Queckſilber verkalcht gefunden.

Die Stick- (phlogistische) Luft war das Ueberbleibsel von der atmosphärischen Luft, nachdem dieselbe einige Tage über einer Mischung von Schwefel und angefeuchtetem Eisen über Wasser gestanden hatte. — Die Ausdehnung bey der dritten Periode war verhältnißmäßig viel geringer, als die vorhergehenden, und außerordentlich stark in den letzten, ohne daß sich der Grund davon ausfündig machen ließ; auch war die Ausdehnung bey der ersten Periode doppelt so groß, als sie zu Folge der Berechnung nach der Ausdehnung der atmosphärischen (zusammengesetzten) Luft hätte seyn sollen.

Die brennbare (aus dem Zink durch Vitriolsäure erhaltene) Luft dehnt sich mehr aus, als die gemeine; daß dieß in den beyden letzten Perioden nicht so beträchtlich geschahe, rührt von der Verwendung derselben zur Wiederherstellung des Queckſilberkalchs her, da nach der Operation das Metall ungemein glänzend war.

Die Salpeterluft, (aus der Auflösung des Kupfers) wurde in der vierten Periode nicht eben so ausgedehnt, als vorher, weil sich vermuthlich auch hier ein Theil desſelben mit dem Queckſilber verband. Die Luftsäure, (aus Kalkspath und Vitriolsäure) wurde in der vierten Periode noch

weniger

weniger ausgedehnt; vermuthlich weil sie sich mit etwas verkalchtem Queckſilber vereinigte.

Die flüchtigalkaliſche Luft, deren Ausdehnung die größte iſt, und diejenige der gemeinen Luft faſt vierfach überſteigt, iſt auch am ſchwerſten genau zu beſtimmen: doch ſcheint keine eigentliche Zerlegung und Verbindung mit dem Queckſilberkalk ſtatt gefunden zu haben. Die durch verſchiedene Umſtände ungewiß gemachten Zahlen ſind eingeſchloſſen (.). Nach der Stickluft iſt die Luftſäure in ihrem Gange die regelmäßigſte: bey jener iſt, gegen Crawford, die Ausdehnung gedoppelt *).

*) Im Auszuge von Hrn Macquarts Eſſais ou recueil ſur pluſieurs points de Mineralog. I. Vol. 8vo. meldete Hr. Haſſenfratz, Hr. M. habe auf Befehl den Nord bereißt, die Gegenden ſelbſt und die geſammleten Mineralien beſchrieben, auch Auszüge aus Pallas, Gmelin und Patrie gemacht. Als ein Beyſpiel wird die Zerlegung (von 4 Unzen) der natürlichen Siberiſchen Mennige angegeben, welche in 100 Theilen enthalte $35\frac{1}{9}$ Bley, $37\frac{5}{9}$ Säureſtoff, $24\frac{8}{9}$ Eiſen; Alaunerde 2. Sie gebe für ſich Lebensluft, wie der Braunſtein, auch damit dephlogiſtiſirte Salzſäure. Auch das Schwefellebrige braune Eiſen dephlogiſtifire die Salzſäure, ſo wie ein grüner, Peruaniſcher, körnigter Kupferkalk daſſelbe bewürke. — Den Beſchluß des erſten Theils dieſer Annalen iſt ein Auszug von Hrn Gmelin's Abhandlung über die Verbindung des Braunſteins mit Kupfer, aus unſern Annalen.

Tabelle der Ausdehnung der vorzüglichsten Luft- und Gasarten durch die Wärme, von 20 zu 20°, vom Frierpunkt bis zum Wasserkochpunkt; und der gesammten Größe der Ausdehnung zwischen den beyden äußersten Punkten.

	v. 0 : 20°.	v. 20 : 40°.	v. 40 : 60°.	v. 60 : 80°.	v. 0 : 80°.
Die gemeine Luft dehnt sich aus um	$\frac{1}{12,67}$	$\frac{1}{5,61}$	$\frac{1}{2,49}$	$(\frac{1}{3,57})$	$1\frac{1}{1,067}$
Die Lebensluft	$\frac{1}{22,12}$	$\frac{1}{4,92}$	$\frac{1}{1,53}$	$(3 + \frac{1}{1,73})$	$4 + \frac{1}{2,09}$
Die Stickluft	$\frac{1}{29,41}$	$\frac{1}{5,41}$	$\frac{1}{1,82}$	$5 + \frac{1}{57,2}$	$5 + \frac{1}{1,062}$
Die brennbare Luft	$\frac{1}{11,91}$	$\frac{1}{6,92}$	$(\frac{1}{6,35})$	$(\frac{1}{58,82})$	$2\frac{1}{55}$
Die Salpeterluft	$\frac{1}{15,33}$	$\frac{1}{9,00}$	$\frac{1}{3,739}$	$(\frac{1}{6,88})$	$\frac{1}{1,65}$
Die Luftsäure	$\frac{1}{9,049}$	$\frac{1}{5,099}$	$\frac{1}{2,31}$	$(\frac{1}{3,69})$	$1 + \frac{1}{106,3}$
Die flüchtig alkalische Luft	$\frac{1}{3,58}$	$\frac{1}{1,75}$	$1 + \frac{1}{1,35}$	$(3 + \frac{1}{4,69}$	$5 + \frac{1}{1,248}$

XXII.

Auszug verschiedener Abhandlungen über die Electricität von Herrn Coulomb *).

Hr. C. zeigt in der ersten Abhandlung, daß die Abnahme der Kraft der elektrischen Materie, so wie die Körper sich von einander entfernen, sich umgekehrt verhalte, wie das Quadrat der Entfernung. Die Art, wie er dies Gesetz gefunden und bewiesen hat, beruhet auf der Kraft der Drehung (torsion) (davon er eine Abhandlung in den Schriften der Pariser Akademie J. 1784 gegeben hat.) Ein Metalldraht wird an eine von ihm erfundene elektrische Vorkehrung befestigt; und so wie der Grad der Elektricität verstärkt wird, erfolgt eine andere Drehung des graden Drahts, z. B. von 36°, von 144°, u. s. w. In einer andern Abhandlung untersucht er die Gesetze, nach welchen die elektrische Materie sich längst den Unterlagen des Conduktors, wenn sie auch aus den besten idiolektrischen Körpern bestehen, zerstreut: denn eben diese bestehen doch auch aus einigen leitenden Theilen. Zwey andre Abhandlungen handeln von den sogenannten Leitern, oder Conduktoren: er zeigt, daß die verschiedene

*) Annales de Chimie T. II. pag. 314. par 1789. 8. (pag. 1

Natur dieser Körper nichts beytrage: daß die elektrische Materie keine Neigung hat, sich häufiger einer Substanz, als der andern mitzutheilen; sondern die Mittheilung, unter übrigens gleichen Umständen, bey allen gleich ist: z. B. Kupfer, Eisen, Pappier, eine Kugel von Hollunder u. s. w. und daß jene sich bloß nach der Oberfläche der Körper, nicht nach ihrer innern Maße richte; mit einem kleinen Unterschiede, der von der Dichtigkeit der elektrischen Materie in den Körper herrühret. (Bey allen dem Werthe, den diese, nur ausgezogenen Abhandlungen haben, scheinen sie doch zu weit von dem Gegenstande der eigentlichen Chemie entfernt; und daher sind nur die blosten Resultate für unsre Annalen ausgezogen. C.)

XXIII.

Auszüge

aus Rozier's Beobachtungen über Physik, Naturhistorie und die Künste.

XXIII.

Changeux Zweifel über die von Fordyce dem thierischen Körper zugeschriebene Kraft, eine Hitze auszuhalten, welche größer ist, als seine eigene Wärme *)

Giebt diese Kraft, Wärme zu zerstören, dem Geist Aufklärung? kommt man hier nicht wieder auf verborgene Eigenschaften zurück? Sollte nicht die Kälte, welche das Ausdünsten einer jeden Flüßigkeit nach sich zieht, hier in die Rechnung kommen? Könnte diese vorgebliche Kraft nicht eine Wirkung des Athemholens seyn?

Die Verdickung der Dünste hindert nicht, wie Fordyce glaubt, daß die Ausdünstung aus den Lungen Kälte machen, und einen Widerstand des thierischen Körpers gegen die äußerste Hitze veranlassen

*) Roziers observ. sur la phys. &c. T. VII. 4. S. 57–63.

anlassen kann; kann nicht auf diese Verdickung der Dünste eine Verdünnung folgen? wann die erhitzte Luft auf die feuchte Oberfläche des Leibes wirkt, so erhebt sie etwas von den Wassertheilen, das übrige fliest ab; bey schwüler Sommerhitze und heftiger Bewegung fühlt man oft an Hemd und Haut eine sehr merkliche Kälte, ohne die Luft zu verändern.

Es dünsten also Flüßigkeiten aus, welche sich auf der Oberfläche verdicken, und dieses Ausdünsten macht, daß der Körper der Hitze so sehr widersteht; zudem können die Lebenskräfte etwas Feuchtigkeit mit den ausdünstenden Theilchen auf die Oberfläche treiben, was bey der Flasche hinwegfällt.

Daraus erhellt 1) wie die Ausdünstung das Thier, welches die Luft in jedem Augenblicke zu erhitzen trachtet, kalt machen kann. 2) Warum diese Kälte nur eine bestimmte Zeit lang daurt. Um die Menge dieser Kälte zu schätzen, müßte man den Umfang der Haut des Thiers und die Geschwindigkeit und Menge der Ausdünstung zusammenrechnen.

Das Thier nimmt doch zuletzt den Grad von Wärme an, der in der es umgebenden Luft ist; da sich durch die Ausdünstung der wäßrigste Theil des Blutes nach und nach verliehrt, so müste das Blut zuletzt austrocknen. Daher konnten auch die englischen Beobachter eine sehr trockene Wärme von 150° = 198°, eher vertragen, als eine weit gelindere, aber feuchte: nun aber ist die Ausdünstung

stung desto gößer, je größer und trockener die Wärme ist; so wie wir uns auch in einer feuchten warmen Witterung viel träger finden, als wann sie viel heißer, aber trocken und heiter ist.

Wenn Hrn Blagden seine Seite sehr kalt vorkam, so konnte weder die innerliche Wärme des Leibes, welche nahe an 190° gieng, noch die Wärme der äußern Luft, welche nahe an 200° gränzte, Schuld daran seyn; es mußte also von der Ausdünstung kommen.

Die Luft wird durch Bewegung kühl; kömmt sie in einen engen Gang, wird dadurch diese Bewegung schneller, so kühlt sie sich immer mehr und mehr ab. Dieses ist aber der Fall bey dem Athemholen. In einem sehr empfindlichen Wärmemesser fällt das Queckfilber nur einige Grade, wenn man es in den Mund setzt, insbesondere wenn man nur die eingehauchte Luft darüber gehen läßt; haucht man stärker ein, so fühlt man an den Zähnen und im Gaumen Kälte.

Die Luft wird also in der Lunge so abgekühlt, und theilt dem innern des Leibes so viele Kälte mit, daß er eine äußerliche Hitze in einem sehr hohen Grade aushalten kann.

Die Abnahme der Wärme verhält sich also 1) wie der Umfang der Oberfläche des Körpers, welcher sie verliehrt. 2) Wie die Kälte und Dichtigkeit des Mittels, welches sie in sich nimmt. 3) Wie die Geschwindigkeit, womit sich dieses Mittel erneuert; also muß uns die Lunge lange genug gegen eine heiße Luft aushalten machen.

XXIV.

Changeux über die Reinigung des Dunstkreises durch Gewächse *).

Ist es nicht zu viel gesagt, wenn man diese Wirkung der Pflanzen allein von ihrer Eigenschaft ableitet, das Schädliche in sich zu schlucken; sogar die Geruchlosen haben ihren herrschenden Geist, der sich mit denen aus der Erde aufsteigenden Ausdünstungen vermengt, und sie verbessert; inzwischen wirken sie doch mehr auf jene Art; aber die wohlriechenden Gewächse nehmen der Luft ihre bösen Eigenschaften, indem sie ihre Ausdünstungen mit ihr vermischen. Saure Pflanzen z. B. zerstören die Fäulniß der Luft.

Setzt man über eine mit gährendem Traubenmoste angefüllte Tonne, in einem Korbe von gehöriger Größe, Gewächse dieser Art, so werden mehrere die Wirkung, andere, die Menge der festen Luft vermindern. Geruchlose Pflanzen mildern die Wirkung, und vermindern die Menge der festen Luft, ohne Geruch oder andere Eigenschaften zu ändern; sie wirken also mehr, indem sie in sich schlucken, als in so ferne sie etwas von dem ihrigen damit verbinden; hingegen wohlriechende Pflanzen verändern sie mehr oder weniger in diesen ihren Eigenschaften; übrigens verliehren und gewinnen die Pflanzen dadurch nichts an Gewicht.

Aus Priestley's Versuchen läßt sich nichts schließen, als daß die Pflanzen die Dünste einschlucken, welche die Luft unrein machen, und so

zu

*) Rozier observ. sur la phys. p. 4, T. VII, S. 210 / 218.

zu ihrer Gesundheit beytragen; dieß wissen die Personen wohl, die daher um und mitten in ihren Städten eine Menge von Platanusbäumen setzen; aber behaupten, die Natur gebrauche nur dieses Mittel zur Reinigung des Dunstkreises, die Luft könne lange mit solchen schädlichen Dünsten beladen bleiben: daraus eine Menge Uebel herleiten, die eigentlich nur ansteckend sind, heißt in den Folgerungen zu weit gehen.

Inhalt.

1. Neue Theorie über die Basalte; als ein Vereinigungsvorschlag für die streitenden Partheyen; vom Freyherrn von Beroldingen, Domkapitularherrn zu Hildesheim. S. 131
2. Versuche über das Knallgold; vom Hrn von Martinovich, in Lemberg. 149
3. Entwurf des ganzen Münzprozesses; vom Hrn Münzmeister Knorre in Hamburg; in einem Schreiben an Mr. V... in Phil. 155
4. Einige Bemerkungen und Vermuthungen über die Natur und Bestandtheile des Boraxes und Sedativsalzes; vom Hrn Rath Treffz, in Sindlingen 166
5. Auszug einer Beschreibung von einigen Gegenden am Condama- und Tomflusse; vom Rußischen Capitain, Hrn Baron v. L. 173
6. Salpeterartiges Bernsteinsalz, vom Hrn Prof. von Martinovich 195
7. Ueber die Bereitung und den Nutzen des Branntweins aus Pferdemilch (Kumiß). 196
8. Vergleichung der Stärke des Feuers, welches durch Verbrennung von gleichen Maaßen von Eichenholzkohlen, Torf, und Steinkohlen hervorgebracht wird; vom Hrn Sage. 199
9. Ueber den Basaltischen Lammersberg bey Arolsen; vom Hrn Prof. Stucke. 203
10. Ueber den Gebrauch der Microskope beym Studium der Mineralogie; von Fr. A. A. Meyer. 208

Auszüge aus den Pariser Annalen der Chemie.

11. Bemerkung über eine besondere Veränderung im Blute durch die Wirkung einer Krankheit; vom Hrn de Fourcroy. 213

12. Bericht über Hrn Chaptal's Abhandlung über einige Eigenschaften der dephlogistisirten Salzsäure; an die Kön. Acad. der Wissenschaften zu Paris: vom Hrn Lavoisier und Bertholet. 216

13. Auszug einer Abhandlung über die Natur des mit Bley verdorbenen Weins, und über einige neue Mittel, darinn das Daseyn dieses Metalls zu erkennen; vom Hrn de Fourcroy. 219

14. Ueber die lufthaltigen, mineralischen und warmen Wasser in der Provinz Nivernois; erste und zweyte Abhandlung; vom Hrn Hassenfratz. 223

15. Hrn Pelletier's zweyte Abhandlung über den Phosphor; in einem Auszuge von Hrn Bertholet. 225

16. Hrn de Morveau's Brief an Hrn Präsid. v. Virly. 230

17. Zerlegung einer gediegenen thierischen Erde; vom Hrn Hassenfratz. 232

18. Bemerkungen über die brennbare Luft; vom Hrn Hassenfratz. 233

19. Auszug aus verschiedenen von Hrn Proust an Hrn d'Arcet geschriebenen Briefen; durch H. Adet 234

20. Bemerkungen über die Verbindungen der metallischen Kalke mit den zusammenziehenden u. färbenden Theilen der Vegetabilien; vom Hrn Bertholet. 240

21. Versuche über die Ausdehnbarkeit der Luft und der Gasarten durch die Wärme, und über die Nothwendigkeit, sie genau zu bestimmen, um die Methode der Reduction des Umfangs von diesen Flüßigkeiten zu demjenigen Umfange, den sie bey einer gegebenen Temperatur haben würden zu vervollkommnen; v. H. de Morveau. 243

22. Auszug verschiedener Abhandlungen über die Elektricität; von Hrn Coulomb. 249

Auszüge aus Rozier's Beobachtungen über Physik, Naturhistorie und die Künste.

23. Changeux Zweifel über die von Fordyce dem thierischen Körper zugeschriebene Kraft, eine Hitze auszuhalten, welche größer ist, als seine eigene Wärme. 251

24. Changeux, über die Reinigung des Dunstkreises durch Gewächse. 254

Beyträge
zu den
chemischen Annalen:

von

D. Lorenz Crell

Herzogl Braunschw. Lüneb. Bergrathe, der Arzneygelahrtheit und Weltweisheit ordentl. öffentl. Lehrer, ꝛc.

Vierten Bandes Drittes Stück.

Helmstädt und Leipzig,
in der J. G. Müllerschen Buchhandlung.
1790.

I.

Versuche über die Luftarten, welche aus Vermischungen des rohen und verkalkten Braunsteins mit Metallen, metallischen Kalken, Erden und salzigen Substanzen sich entbanden; vom Hrn Direktor Achard *).

Sie haben mir erlaubt, Ihnen von meinen chemischen Geschäften Nachricht zu geben, und diese Erlaubniß ist mir zu schätzbar, um sie nicht zu benutzen.

Ich habe den rohen, und auch zuvor kalcinirten Braunstein mit verschiedenen Metallen, metallischen Kalken, Erden und salzigen Substanzen im Feuer bearbeitet, in der Absicht die Natur der Luft, die sich aus diesen Mischungen entwickelt, zu bestimmen. Die Mischungen von rohen und gebrannten Braunstein mit gefeiltem Eisen geben gar keine Luft; roher Braunstein und Kupfer gab etwas weniges Stickluft; mit Bley, so viel dephlogistisirte, als der bloße Braunstein gegeben hätte;

*) Auszug eines Briefs des Hrn Dir. Achard an den Herausgeber.

kalcinirter Braunstein und Bley gab gar keine Luft; roher Braunstein und Zinn gab sehr gute dephlogistisirte Luft, aber weniger als der Braunstein ohne Zusatz gegeben hätte. Verkalkter Braunstein und Zinn gab gar keine Luft: roher Braunstein und Zink gab soviel dephlogistisirte Luft, als der bloße Braunstein ohne Zusatz gegeben hätte; eben dies erfolgte von rohem Braunsteine mit Wißmuth; roher Braunstein mit Spießglanzkönig gab gar keine Luft; eben so verhielt es sich mit der Mischung des verkalkten Braunsteins und Wißmuths: roher Braunstein mit Koboltkönig gab zwar dephlogistisirte Luft, aber in viel geringerer Menge, als der Braunstein ohne diesen Zusatz. Aus der Mischung des rohen Braunsteins mit dem Arsenikkönig erhielt ich nur einige Blasen von Stickluft; roher Braunstein mit rohem Spießglanze gab nichts als vitriolsaure Luft, und keine andere Luftart: eben dieses war der Fall bey einer Mischung vom rohen Spießglanz und verkalkten Braunstein.

Eisensafran und roher Braunstein gab etwas fixe und mehr dephlogistisirte Luft, als der Braunstein gegeben hätte; Eisensafran und verkalkter Braunstein gab nur blos etwas weniges fixe Luft; Kupferkalk und roher Braunstein gab Stickluft; doch weniger als wie der Braunstein dephlogistisirte Luft gegeben hätte, wenn er allein dem Feuer wäre ausgesetzt gewesen; Kupferkalk und verkalkter Braunstein gab gar keine Luft;

roher

roher Braunstein und Bleyglötte gab soviel dephlogistisirte Luft, als der Braunstein allein gegeben hätte; Zinnkalk und roher Braunstein gab soviel dephlogistisirte Luft als der Braunstein ohne Zusatz gegeben hätte; Zinkblumen mit rohem Braunstein gab soviel dephlogistisirte Luft als der bloße Braunstein gegeben hätte, und überdem noch viel fixe Luft; Wißmuthkalk mit rohem Braunstein gab soviel dephlogistisirte Luft, als der reine Braunstein gegeben hätte: eben dieses fand ich bey einer Vermischung von verkalken Spießglanzkönig und rohem Braunstein; roher Braunstein mit Kieselerde gab dephlogistisirte Luft, aber weniger als der bloße Braunstein unter gleichen Umständen gegeben hätte; verkalkter Braunstein mit Kieselerde gab gar keine Luft; Marmor mit rohen Braunstein gab fixe und dephlogisirte Luft; von der letztern mehr, als der bloße Braunstein gegeben hätte; Alaunerde mit rohem Braunsteine, gab sehr gute dephlogistisirte Luft, und mehr als der bloße Braunstein gegeben hätte; roher Braunstein mit Bittersalzerde gab fixe, dephlogistisirte und Stickluft; verkalkte Knochen mit rohem Br. vermischt, gaben dephlogistisirte Luft und zwar mehr, als der bloße Br. unter gleichen Umständen gegeben hätte; eine Vermischung von Flußspahtsäure und rohem Braunstein gab flußspahtsaure Luft, und viel mehr dephlogistisirte, als der reine Braunstein gegeben hätte; eben dieses erfolgt bey einer Vermischung von Flußspahtsäure und verkalktem Braunstein, welches merk-

würdig ist. Der Schwefel wird vom rohen und verkalkten Braunsteine zersetzt, und die Mischungen geben im Feuer blos vitriolsaure Luft. Die Erzählung der Erfolge meiner, mit mehreren Mischungen des Braunsteins mit den Salzen gemachten Versuchen erspare ich bis zu einem andern Brief: nur muß ich noch anmerken, daß ich alle vorhererwähnte Mischungen zu gleichen Theilen gemacht; und den so wohl rohen, als vorher verkalkten Braunstein fein gepulvert und genau mit der zugesetzten Substanz vermischt habe; die Mischungen wurden in gläsernen Retorten dem Feuer ausgesetzt, und schnell bis zum Weichwerden des Glases erhitzt: die Luft, die sich entwickelt wurde in Gefäße aufgefangen, die mit Queckſilber angefüllt, und in Queckſilber untergetaucht waren.

II.

Versuch einer Geschichte des Blaserohrs und seiner Anwendungen; vom Hrn Profeß. Weigel in Greifswalde.

Die Zeit der Erfindung dieses nützlichen Werkzeuges wird wohl schwer ausfindig zu machen seyn, wie dieß mit mehreren der Fall ist, welche oft lange bey Handwerkern gebräuchlich seyn mogten, ehe sie von Schriftstellern beobachtet und erwähnt wurden, da man denn so wenig den Erfindet,

finder, als die Zeit der Erfindung, mehr nachzuweisen wußte. Oft hielt man es zu Anfangs vielleicht für zu geringfügig, um darüber nachzuforschen, bis man von denselben einen beträchtlichen Gebrauch zu machen lernte: und da wurden denn solche Werkzeuge, als etwas bekanntes, gelegentlich erwähnt, ohne, daß man sich um ihre Geschichte weiter bekümmerte. Eben dieses gilt von den nach und nach getroffenen Veränderungen und Verbesserungen derselben, von welchen oft nur die auffallendsten bemerkt sind, wenn nicht etwa ein Schriftsteller selbst dabey etwas erfunden, oder doch zuerst ausfindig gemacht zu haben geglaubt hat. Spätere Schriftsteller nannten oft den, bey welchem sie ein Werkzeug, oder einen Erfolg einer Verrichtung, zuerst erwähnt gefunden hatten, den Erfinder; und so ist manche Erfindung darnach Männern zugeschrieben worden, vor welchen man sie lange zuvor bey andern erwähnt findet, und um welche jene oft nur höchstens das Verdienst einer ausgebreitetern Bekanntmachung haben. Einige Beyspiele der Art sind schon aus den, anderwärts von mir, über die Geschichte der Senkwaagen *a*) und Campheröhle *b*) gelieferten, Versuchen zu ersehen. Mehrere findet man in des Hrn H. R. Beckmann schätzbaren Beyträ-

a) *Progr. praemitt. Historiae Barylliorum rudimenta.* Gryph. 1785. 4.

b) *Progr. de oleis camphorae* Gryph. 1786. 4.

gen zur Geschichte der Erfindungen *c*) welche als Muster solcher Forschungen empfohlen werden dürfen, und eine Erörterung des Nutzens derselben entbehrlich machen.

§. 2. Der Zufall hat die mehrsten Entdekkungen veranlaßt: andere, der Mangel erforderlicher Hülfsmittel. Letzterer zwingt, oft auf Erfindungen zu denken, Werkzeuge, welche man vorräthig hat, zu mehreren Zwecken zu gebrauchen, und nach den Umständen abzuändern. Wer das Feuer anblasen wollte, ohne sich demselben zu sehr zu nähern, oder es auch auf einzelnen Stellen verstärken wollte, konnte auf die Anwendung eines Rohres fallen, und mogte in den ältesten Zeiten das Schilf dazu anwenden, bis man die Kunst erfand, Stäbe zu Röhren auszuhöhlen und endlich zur Erfindung der Blasebälge geleitet wurde *d*). Metallöthungen und die Verfertigung feiner Glasarbeiten mögen zur Einrichtung des jetzigen Blaserohrs und Nutzung desselben bey einer Lampe, die erste Gelegenheit gegeben haben.

§. 3. Erstere erforderten die stärkste Richtung der Hitze auf die Stelle, welche gelöhtet werden sollte, ohne daß das Uebrige bis zur Veränderung seiner Gestalt erhitzt werden durfte. Kleinigkeiten, welche zwischen Kohlen verlohren gingen und beym Gebrauch des Blasebalges daselbst zu sehr erhitzt wurden, versuchte man vielleicht zuerst bey der Spitze einer Kerze zu löhten, und

c) B. 1. 2. Lpz. 1782 und 1788. 8. B. 3. St. 1. 1790. (S. 1790. St. 86 S. 858 862.)

d) Beckm. angef. Beytr. B. 1. S. 319.

und fiel denn darauf, solche auch durch Blasen seitwärts auf Körper zu richten, und ihre Hitze dabey zu verstärken. Oder man mogte solche zuerst auf einzelne glühende Kohlen legen und anblasen, darnach um solche bequemer halten zu können, oder nicht alles erhitzen zu dürfen, nur auf der erforderlichen Stelle, durch die dahin geblasene Flamme die gesuchte Hitze zu bewirken sich bemühen.

§. 4. Bey der gewöhnlichen Verfertigung hohler Gläser, auf Hütten, ist man oft genöthigt, den mit dem Rohre aus den Tiegel geschöpften Glasklumpen, wiederhohlt an der, aus den Seitenlöchern des Ofens herauslodernden, Flamme wieder zu erweichen und weiter auszublasen, oder durch Werkzeuge umzubilden, und konnte so, wenn man kleine Röhren zuschmelzen, oder Kugeln davon blasen wollte, darauf geleitet worden, sich der Flamme einer Lampe zu bedienen, und solche durch Anblasen anzufachen.

§. 5. Vielleicht mogte auch die sogenannte hermetische Versiegelung der Gläser einige Anleitung geben. Zwar wollen einige der allchemistischen Schriftsteller, hierunter blos eine, jedem Stoffe und seiner Behandlung angemessene Verschließung der Gefäße verstanden wissen; aber bey vielen ist bestimmt eine Zuschmelzung der Mündung des Glases darunter gemeint. Doch finde ich zur Zeit dabey das Blaserohr nicht früher, als anderwärts, erwähnt. Noch im J 1613 forderte Libav, zum Circulirgefäße, das hermetisch versiegelt werden sollte, ein kugelichtes Gefäß,

mit einer langen Röhre, welche am Feuer zusammenfließen sollte *e*) und scheint also der Handgriff, die Röhre dünne auszuziehen zu lassen und darnach mit Hülfe eines Blaserohrs zuzuschmelzen *f*), derzeit noch nicht üblich gewesen zu seyn, da man doch vermuthen darf, daß das Werkzeug selbst, und sein Gebrauch beym Glasblasen derzeit, wenn nicht überall bekannt, doch schon erfunden gewesen sey. Er hat vielmehr anderwärts *g*) das Verfahren beschrieben, die Röhre, zwischen glühenden Kohlen, in einem Ofen, bis zur Erweichung zu erhitzen und denn mit einer glühenden Zange zusammenzudrücken und umzudrehen, und bezieht sich dabey auf Ulstad, bey welchem man es auch ausführlicher angegeben findet *h*).

§. 6. Wenn also von der Erfindung des Blaserohrs etwas angemerkt ist; so würde man es wohl bey den Schriftstellern von Metallarbeiten und Glasarbeiten, besonders den feinern, welche vor der Lampe verfertigt werden, zu suchen haben.

§. 7.

e) Apocalyps. Hermet. pars post. im *Syntagm. arcanor. chym.* Tom. 2. Heft 1. fol. S. 356.

f) Lavois. ph. chem. Schrift B. II. S. 331. Schon le Febure, dessen Handbuch zuerst im J. 1660 erschien, erwähnt die Zuschmelzung an der Spitze eines Lichtes, oder einer Lampe (chem. Handleiter Nürnb. 1676. 8. S. 109.) ohne jedoch des Blaserohrs dabey zu gedenken.

g) Rerum chym. epist. forma descript. Lib. I. Frf. 1595. 8. S. 234-235.

h) Coelum Philosophorum. Frkf. am M. 1551. fol. Exp. XX. Blatt XXIV.

§. 7. In Ansehung der erstern ist die Erfindung des Löhtens ziemlich alt angegeben *i*). Wegen der Zeit des ersten Gebrauchs des Löhtrohrs aber habe ich zur Zeit nichts aufgefunden *k*).

§. 8. Plinius erwähnt die bekannte Meynung von der Erfindung des Glases, die zweyfache Schmelzung und die Bildung durch Blasen ꝛc. *l*); auch

i) Glaucus feruminationem reperit, heißt es in dem Verzeichniße der Erfinder (de Inventoribus rerum diversarum Catalogus etc.) hinter dem Innhalt der Kapitel, vor *Polydori Vergilii* Vrbinatii de rerum inventoribus Libri octo. — Basil. 1570 kl. 8. und 1590 kl. 8. und im Buche selbst, Lib. II. Cap XIV: Compactionem ferri Glaucus Chius teste *Herodot.* in I. excogitavit, Auri conflaturam ipse Cadmus, vt ait *Plinius* invenit. (in beyden Ausgaben S. 173) In *Herod.* Hist. Lib. IX. Frf. 1608. L. I. Cap XXV. S. 10. ist von einer kleinen eisernen Schaale die Rede, welche gelöhtet (κολλητον) und eine Arbeit des Glaucus von Chio wäre, der zuerst das Löthen (κολλησιν) des Eisens erdacht hatte.

k) Plinius redet z. B. von den Lohten zum Golde und andern Metallen. (Lib. XXXIII. der Ausg. Basil. 1554. fol. S. 581) aber erwähnt nicht die Weise der Löhtung. Eben so Polyd. Vergil a. a. O.

l) Hist. Mundi Libri XXXVII. Basil. 1545. fol. Lib. XXXVI. Cap. XXVI. S. 642. 643. Et aliud, heißt es daselbst, flatu figuratur, aliud torno teritur, aliud argenti modo caelatur. Unter ersterem kann, da er unmittelbar vorher des wiederholten Schmelzens in den Hütten und Färbens gedenkt, wohl nur die gewöhnliche Bildung hohler Gläser, durch Ausblasen des, mit dem Rohre, aus dem

auch die Sage von dem erfunden gewesenen biegsamen Glase, ob er sie gleich mehr bekannt, als gewiß nennt; und würde also wahrscheinlich der Anwendung des Blaserohrs zum Glasblasen vor der Lampe mit gedacht haben, wenn sie ihm bekannt gewesen wäre.

§. 9. Dürfte man diese Muthmaßung annehmen und das Blaserohr für eine Erfindung späterer Zeiten halten, so mögte ein ähnliches Stillschweigen bey einigen andern Schriftstellern, bey welchen man es sonst erwähnt zu finden, erwarten könnte, es wahrscheinlich machen, daß, wenigstens die Anwendung zum Glasblasen vor der Lampe, nicht viel vor dem Ende des sechzehnten Jahrhunderts ihren Anfang genommen habe, oder bekannt geworden sey. Denn so schreibt Agricola das Verfahren der Glasmacher ausführlich *m*) ohne dieser Arbeiten im Kleinen zu gedenken, da er doch, nach seinem Angeben, zwey Jahre

dem Tiegel geschöpften Glases, verstanden werden. Das zweyte dürfte vielleicht das Schneiden und Schleifen vor der Drehbank bedeuten. Darf man unter dem Dritten ein vorläufiges Meißeln, oder ein Schneiden und Abbrechen, dergleichen jetzt mit dem Diamante und Kreusel verrichtet wird, verstehen?

m) Bergwerkbuch. Basel 1621. fol. Buch XII. S. 483-491. Die lateinische Urschrift (De Re Metallica Lib. XII. Basil fol.) soll zuerst im J. 1421 herausgekommen seyn. (*Boehm.* Bibl. Hist. Nat. P. IV. Vol. I. S. 16).

Jahre zu Venedig gewesen war *n*): und von Pancirolli, der doch unter den verlohrnen Erfindungen der Alten des dehnbaren Glases gedacht hat, *o*) findet man so wenig, als von seinem Uebersetzer und Erklärer, Salmuth, das Blaserohr, oder Glasblasen vor der Lampe erwähnt, obgleich allenfalls der Abschnitt vom Porcellain *p*), unter den neuen Erfindungen, dazu eher, als zu manchen andern, daselbst angeführten Dingen, Veranlassung hätte geben mögen. Auch Polydor. Virgilius, der doch so manches erwähnte, der Erfindung der Bearbeitung der Metalle, des

n) a. a. O. S. 491.

o) Rerum memorabil. Pars prior. Comment. illustr. et aucta ab *Henr. Salmuth.* Frf. 1660. 4. Tit. XXXVI. S. 123. Nach dem vorgedruckten Schreiben Joach. Cämmmerers, an Salmuth, vom 12. Dec. 1596, schickte ersterer letzterem eine Abschrift der, noch bis dahin nicht im Drucke herausgekommenen, Italienischen Handschrift, zur Uebersetzung, wobey gemeldet wird, daß solche von Paucir, zum Behufe des verstorbenen Herzogs von Piemont verfaßt sey. Ist dieß der Herzog von Savoyen, Emanuel Philibert gewesen, welcher den 30. Aug. 1580 starb, (Abregé de l'Histoire universelle de *J. A. de Thou* T. VI. a la Haye 1759. 12. S. 37. *Jo. St. Putteri* Tabulae genealogicae ad illust. Histor. Imperii Germaniamque principem Goett. 1768 Tab. XIX. N. 23.) denn sein Nachfolger, Carl Emanuel I. starb erst im J. 1630. (Tütt a. a. O. N. 24.) so wäre Paucirolli's Arbeit vor dem Jahre 1580 vollendet worden.

p) De Porcellanis, Ebend. Lib. II. Tit. II. S. 33. ff.

des Feuerschlagens, der Blasebälge und der Lampe ein eigenes Capitel widmete *q*), hat hier so wenig als in dem Capitel von Erfindung des Glases *r*) etwas vom Blaserohre.

§. 10. Indessen kann man aus einem solchen Stillschweigen freylich nicht sicher auf einen Mangel an Kenntniß der Sache schließen. Findet man doch noch nach der Mitte des vorigen Jahrhunderts, bey Ant. Neri, der doch ein eigenes Werk vom Glasmachen schrieb *s*), nichts vom Blaserohre und Glasblasen vor der Lampe, ob es gleich zu der Zeit sicher im Gebrauche war: und selbst sein Erklärer, Merret *t*), erwähnt dasselbe nicht, ob er gleich zu den Merkmalen des Glases die Biegsamkeit des dünnen, und daß es zu Faden ausgezogen, nach dem Biegen wieder gerade würde, gerechnet *u*), auch unter den Nutzanwendungen des Glases ausdrücklich die Versuche mit den

q) De rerum inventor. Lib. II. Cap. XIX.

r) Lib. II. Cap. XXII.

s) *Ant. Neri* de arte vitraria et in eosdem *Chph. Merretti* Obs. et Not. e. Amst. 1668. 12. Vom Anfang bis S. 132. Die Urschrift l'Arte vetraria dell R. P. *Ant. Ner*, S. *Osborn.* Catal. 1756. Vol. II. S. 131. woselbst durch einen Druckfehler das Druckjahr 1612 angegeben ist) kam zu Florenz im J. 1661 heraus (*Osb* a. a O S. 377 u. Cat. 1754. Vol. II. S. 104. *Boehm.* Bibl. P. I. Vol. II. S. 762.

t) *Chph. Merret* in Libros de Arte Vitraria Notae, hinter dem (Anm. *a*) gedachten Buche S. 135. ff.

u) a. a. O. S. 247.

den Wärmemeſſern angeführt hat x), deren Verfertigung und Zuſchmelzung vor der Lampe ihm doch bekannt ſeyn mußte.

§. 11. Dürfte man jedoch annehmen, daß zu den erſten Wärmemeſſern gleich Röhren, mit vor der Lampe daran geblaſenen Kugeln, gebraucht wären, ſo mögte man dadurch ebenfalls bis zu dem Ende des ſechzehnten Jahrhunderts zurückgelangen, nur daß man auch hierüber ſchwerlich zu einer völligen Gewißheit kommen wird, weil hier nicht minder Zeit der Erfindung und Erfinder ſtreitig zu ſeyn ſcheinen.

§. 12. Daß Cornelius Drebel für den Erfinder derſelben gehalten wäre, erwähnt Becher y). Ein ungenannter Schriftſteller erklärte ihn bald darnach beſtimmt dafür z); ſo auch in

x) a. a. O. S. 265.

y) Theoria et Experientia de nova Temporis dimetiendi Ratione et accurata Horologiorum Conſtructione, ad Societ. Reg. Angl. Jan. 1680 hinter deſſ. Phyſ. ſubterran. ſupplem. tert. Lipſ. 1703. 8. S. 979–1004. Hiervon S. 999.

z) Abhandlung dreyer Inſtrumenten, nemlich des Barometers, Thermometers und Notiometers oder Hygrometers — aus dem Franz. ins Teutſche vorgetragen von D. M. H. C. J. Maynz. 1688. 4. S. 19. Die Franzöſiſche Urſchrift (Traités des Barom. Therinom. et Notiometres ou Hygrometres) war in demſelben Jahre zu Amſterdam herausgekommen. *Paſch.* Sehediaſma de cur. hujus ſec. inventis S. 109.)

in der Folge, von Muschenbroek *a*), Boerhaave *b*), Wargentin *c*), Erxleben *d*): und Lambert vermuthete auch, daß die einfachste Art des Drebbelschen Wärmemessers die älteste wäre *e*). Drebbels Werk, *de elementis*, kam im J. 1628 *f*) oder vielmehr schon im J. 1621. *g*) heraus und dann mag die Aeußerung des vorgedachten ungenannten Schriftstellers daher wohl nicht so verstanden werden, daß Drebbel dieß Werkzeug in England erfunden habe: denn dies

a) Tentam. Exper. nat. Acad. del Cimento (so im J. 1731 herauskamen (meiner Ausg. (Vienn. Prag. et Terg. 1756.) S. 8. Er verweiset daselbst auf die eben erwähnte Abhandlung des Ungenannten, Chauvius Lex. Philos und Müller Colleg. Exp. S. 1. § 62. Letzterer handelt daselbst von Verfertigung eines Wärmemessers, hat aber nichts zur Geschichte der Erfindung desselben gehöriges. Chauvins Lex. habe ich nicht Gelegenheit nachzuschlagen.

b) Elem. Chem. T. I. L. B. 1732. 4. S. 152.

c) Vetenskap. Historia. Om Thermometrar. in Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. Handlingar för Ar 1749. Vol. X. S 162. — Geschichte der Wissenschaften. Von den Thermometern; in der königl. Schwed. Akad der Wissenschaften Abhandl. auf das Jahr 1749 B. XI. S. 167.

d) Anfangsgr der Naturlehre. Gött und Gotha 1772. 8. § 425 zweyte Auflage Gött. 1777. 8. und in den folgenden Auflagen, § 452.

e) Pyrometrie Berl 1779. 4 §. 57.

f) Jöcher Gelehrten Lex. Th. II. Leipz. 1750. 4. S 213

g) *Linden*, renov. S. 216.

dies mußte dann nach dem Jahre 1620 geschehen seyn, als nach welchem er erst nach England reisete *h*). Sonst findet man die Zeit seiner Erfindung nur im Allgemeinen in den Anfang des sechszehnten Jahrhunderts gesetzt *i*). Merkwürdig scheint es mir doch zu seyn; daß de Monconys bey Gelegenheit der Erfindungen Drebbels, welche ihm im J. 1663 von dessen Schwiegersohne, einem Doktor Keiffer, berichtet wurden *k*), dieses Wärmemessers nicht gedenkt.

Nach Lana *l*) soll nemlich die erste Beschreibung eines Wärmemessers bey Rob. Fludd gefunden werden, welcher ihn in seinen Libris de Mysteriis morborum *m*) und vtriusque Cosmi, maioris et minoris, Historia *n*) beschrieben haben soll. Erstere kamen im J. 1631 zu Frankfurt heraus *o*). Fludd soll auch, nach Morhoff, der Erfinder desselben zu seyn haben scheinen

h) Jöch. a. a. O. S. 212.
i) Morgenb. a. a. O.
k) Voyag P. II. S. 40, 41.
l) Magist. Nat. et Artis T. II. Strix. 1686. fol. S 380.
m) *Pasch.* Schediasma de curiosis hujus seculi inventis, quorum accuratiori cultu facem praetulit antiquitas. Kilon. 1695. 8. S. 111. (eigentlich 211.) *Teichm.* Elem. Philos. nat. exp. Cap. X. S. 67.
n) *Pasch.* a. a. O.
o) *Linden.* renov. S. 942.

scheinen wollen *p*), nach Paschens Zeugniß aber selbst, solches in einer alten Handschrift beschrieben und gezeichnet gefunden zu haben, eingestanden und derselben Alter an einem Orte zu 700, in seiner Philos. Mosaica aber zu 500 Jahren, angegeben haben *q*). Da ich Fludds Schriften nachzuschlagen jetzt nicht Gelegenheit habe, so kann ich hiebey nur erinnern, daß schon die verschiedene Angabe des Alters das Vorgeben selbst etwas verdächtig macht, und derselbe vielleicht eine, zuerst sich selbst zugeschriebene, Erfindung, lieber vom Alterthume habe herleiten, als neuern, oder gleichzeitigen, Männern zugestehen, wollen.

§. 14. Hr. Targioni Tozzetti behauptet hingegen, daß Galileo den Wärmemesser, mit Wasser und Luft, kurz nach dem Jahre 1592 erfunden habe, welcher darnach vom Großherzog von Toscana Ferdinand II. verbessert und vollkommener gemacht sey *r*), und dies mögte also

p) Polyhist. T. II. s. philosophicus L. II. P. II. Cap. XVIII. der Ausgabe Lübek 1708. 4 S. 383.

q) *Pasch.* a. a. O. S. 111–112 (eigentlich 211–212). der daher auch diese Erfindung dem Alterthume zurechnet.

r) Notizie degli aggrandim. delle scienze fisiche accad. in Toscana nel corso di di anni LX dell Seculo XVII T. I. in Ficenz. §. XXXVIII. S. 70. Er beruft sich dabey, in der Anm *b*) auf V. Viviani Leben des Galil in Salvinis Fasti Consolari, auf die Vorrede zu Galil. Werken, auf die Analecta Transalpina und auf Frisi's Elog. del *Galil.*, von welchen ich jetzt keines nachzuschlagen Gelegenheit habe.

also der früheste Zeitpunkt seyn, welchen man hier annehmen dürfte, falls nicht etwa der, um eben die Zeit lebende, Paolo Sarpi, als ein etwas früherer Erfinder anzusehen seyn mag. Denn diesem soll Fulgenz. Micanzi, in dem Leben desselben, die Ehre zuschreiben, auch Franc. Griselini, in seinen Nachrichten von dessen Leben, zwar an einem Orte *s*) die Erfindung dem Galileo zueignen, an einem andern Orte *t*) aber zu sagen scheinen, daß sie von Sarpi herrühre, der dem Galileo solche zu nutzen und bekannt zu machen überlassen habe *u*).

§. 15. Wenn ferner noch andere und namentlich P. Boccone *x*) u. Borelli *y*) dem Santorio Santor. die Erfindung des gedachten Wärmemessers zugeschrieben haben sollen *z*); so soll doch einestheils Leonard von Capua *a*) äußern, daß er sich die Einsichten Sarpi's und Galilei's

s) Memorie Aneddote spettanti alla Vita ed agli Studj di F. *Paolo* servita S. 167.

t) S. 171.

u) *Targ. Tozz.* Notiz. a. a. O. S 72 woher auch (Anm. *f* und *g*) die vorstehenden Anführungen (Anm *b c.*) genommen sind. Von Sarpi's Leben stehen einige Nachrichten in Jöch. Gel Lex. Th. IV. S. 150-152, woselbst aber nichts hieher gehöriges zu finden ist.

x) Museo di piante rare S. 28.

y) de Motu animalium. Tom. II. S. 358.

z) *Targ. Tozz.* a. a. O. S. 72.

a) Ragionamenti a. c. 115.

zu Nutze gemacht habe *b*) und anderntheils fällt derselbe in eine spätere Zeit *c*): und die Bücher, in welchen er dergleichen Wärmemesser beschrieben, und sie für seine eigene Erfindung ausgegeben haben soll *d*), sind auch erst im 17ten Jahrhundert herausgekommen *e*).

§. 16. Baco de Verulamio, dem ebenfalls die Entdeckung des Wärmemessers von einigen zugeschrieben seyn *f*) und welcher es an einem Orte, unter dem Namen eines Grad-, oder Calender-Glases, beschrieben und den Gebrauch angezeigt *g*), an einem andern aber es schon ein Thermometer oder Thermoscopium, genannt und von übereinstimmenden geredet haben soll *h*), mögte

b) *Targ. Tozz.* a. a. O.

c) Er wurde im Jahr 1611 Professor zu Padua (Jöch. Gel. Lex. Th. IV. S. 136.)

d) Commentaria in Primam Fen Primi Libri Canonis Avicennae S. 22. 77. 219 221. (*Targ. Tozz.* a. a. O. Anm. *d*.) Commentaria in Artem Medicinalem *Galeni*. Part. III. S. 105. (Ebend. Anm. *e*).

e) Beyde zuerst zu Venedig in fol. letztere im J. 1612, erster im J. 1625. (*Lind.* renov. S. 960.)

f) *Targ. Tozz.* a. a. O. S. 71.

g) Nov. Organ. nach Hrn *Targ. Tozz.* Anführung (a. a. O. Anm. *d*) Aphor. 13. Tabula Graduum. §. 38. S. 343 Aphor. 12. S. 338. die Beschreibung einer zwiefachen Einrichtung und (nach Anm. *e*) Aphor. 12. S. 334. 20. S. 350. 24. S. 354. und Hist. Ventor. S. 459.

h) Sylvae sylvarum Cent. 9 §. 811. S. 925 nach Hrn Targ. Tozzetti Anführung (a. a. O. Anm. *e*) der

mögte endlich dem Galil. ziemlich nahe kommen, wiewohl kaum vorgesetzt werden *i*). Seinem Calenderglase kömmt übrigens der Drebbelsche Wärmemesser sehr nahe *k*) und mag also eines zu dem andern Anleitung gegeben haben.

§. 17. Gegen die Mitte des vorigen Jahrhunderts ist das Glasblasen vor der Lampe schon weit getrieben worden, und findet man manche Werkzeuge, welche dadurch verfertigt zu werden pflegen, gegen diese Zeit erwähnt, z. B. Wärmemesser jetziger Art, mit Weingeist gefüllt, welche zu Florenz erfunden seyn sollen *l*); dergleichen wenigstens schon im J. 1641 daselbst gewesen war *m*), und welchem der Großherzog Ferdi-

e) der sich in Ansehung der daraus (Ebendas. Anm. *f*) angeführten Stelle auf von Hallers Anmerk. zu Boerh. Math. Stud. Med. T. I. S. 57 beruft, woselbst ich aber hievon nichts finde; denn wenn es daselbst heißt: Galil. habe die Schwere der Luft nach einem bestimmten Gewichte Wassers bestimmt, so kann solches wohl nicht hieher gezogen werden, sondern nur von der ersten Anleitung zu den Schweremessern die Rede seyn, zu welchem darnach Torricelli Queckſilber wählte

i) Sein Nov. Organ. kam im J. 1620. heraus (Einleit. z. Scheidek. St. II. § 73. *c*) und an demselben soll er 18 Jahre gearbeitet haben (Jöch. Gel. Lex. Th. I S. 697) wenn hienach also die Zeit gerechnet werden soll, so würde man frühestens das Jahr 1602 annehmen können.

k)

l) *Targ. Tozz.* Notiz. T. I. §. XXVI. S. 149.

m) *Targ. Tozz.* a. a. O. S. 150.

nand II. ums Jahr 1649 eine verbesserte Einrichtung gab *n*). Torricelli bediente sich zugeschmolzener Glasröhren, um seine, im J. 1643 bekannt gemachte Versuche über die, nach ihm genannte, Lehre *o*) anzustellen, von welcher Entdeckung bekanntlich die Schweremesser mit Quecksilber herstammen. De Monconys erfuhr von demselben, zu Florenz, ums J. 1646, die Einrichtung des sogenannten Wärmemessers des Großherzogs Ferdinand II., da kleine Glaskügelchen im Wasser, nach der Verdichtung oder Dünneausdehnung desselben, durch die Kälte oder Wärme stiegen und fielen *p*): dergleichen die herumreisenden Glasbläser noch jetzt, neben den gewöhnlichen, zu verfertigen, nur Branntwein, statt des Wassers zunehmen pflegen, welches von dem Großherzoge im Jahr 1649 nach Rom, an Kircher und Maggiotti gesandt wurde *q*), und wohl zu dem sogenannten Römischen Versuche *r*) der nachher sogenannten Cartesianischen Teufel-

n) *Targ. Tozz.* a. a. O.

o) *Targ. Tozz.* a. a. O. § XL. S. 173.

p) Voyag, Part. I. S. 130 131.

q) *Sturm* Colleg exp. cur. P II. S. 166. (aber nicht aus der Luchsakademie, wie es daselbst heißt, als welche damahls schon aufgehört hatte, falls dies nicht ein Ueberrest derselben war, in welchem Falle es zum Beweise des Gebrauchs des Blaserohrs zu Anfang des siebenzehnten Jahrhunderts gehören würde) *Pasch.* a. a. O. S. 108.

r) Sturm a. a. O.

Teufelchen *s*), wie zu dem, von Reisel beschriebenen sogenannten Stuttgardschen Versuche *t*) oder Wärmemesser *u*) Gelegenheit gab. In den aufgefundenen Verzeichnissen von Versuchen, welche vom 1. Nov. bis 25 May 1654 zu Florenz und Pisa angestellt waren *x*); wie auch in einem andern Tagebuche, welches mit dem Jul. 1655 anfängt *y*), findet man Senkwaagen, Wärmemesser und andere Werkzeuge erwähnt und bey letzterem gezeichnet; dergleichen noch heutiges Tages von den herumreisenden Glasbläsern gemacht werden. Endlich werden solche in den Versuchen der Akademie del Cimento zu Florenz, als eine Arbeit der Künstler beschrieben, welche sich ihrer eigenen Wangen, als eines Blasebalges bedienten, ihren Athem durch ein Werkzeug (organo) von Krystall- (Glase) in die Flamme einer Lampe bliesen, solche, nach ihrem Bedürfnisse, ganz oder getheilt, ausbliesen, dadurch sehr feine und wunderbare Arbeiten von Krystallglase bewirkten, und Bläser (Gonfia) genannt wurden *z*), daß also damahls

s) Vergl. Teichm. Elem. Philos. Nat S. 69. fig. 24., der sie mit dem Stuttgardschen Versuche zusammennahm, dessen Unterschied sonst Sturm schon zeigte

t) Sturm a. a. O. S. 166-168.

u) Teichm. a. a. O.

x) Targ. Tozz. a. a. O. S 151. ff.

y) Ebendas. T. II. P. I. S 163. ff.

z) Appendice quarta, che comprende le Memorie dell' Accad. del Cimento, in Hrn Targ. Tozz. Notiz.

das Glasblasen bey der Lampe schon völlig im Gange und ein besonderes Gewerbe gewesen, jedoch damahls noch für eine anderwärts nicht sehr bekannte Sache gehalten seyn muß.

§. 18. Kircher erzählt bey der Gelegenheit, da er die Weise beschreibt, wie die Büschel feiner Glasfäden verfertigt werden, welche man ehedem zum Kopfputze gebrauchte und unter der Benennung der Sultane kannte; wie er solchen Glasbläsern oft zugesehn hätte, so wäre er unter andern auch gefragt worden, ob man das ermüdende Blasen mit dem Munde nicht durch ein Blasewerkzeug ersetzen könnte, und hätte darauf auch dergleichen angegeben. Er hätte nemlich zwey Blasebälge der Art, wie man sie in tragbaren Orgeln hätte, machen, in eine Windlade leiten und aus dieser eine feine Röhre nach dem Dochte der Lampe führen lassen, so daß der Arbeiter die Bälge nur durch abwechselndes Treten mit den Füßen hätte heben dürfen, während ihres Sinkens Muse zum Arbeiten gehabt und die Bälge, ohne Blasen mit dem Munde, ein hinlängliches und sehr heftiges Gebläse geliefert hätten *a*). Da die

Notiz. T. II P. II. S 382-383. — Tentam. Exp. nat. capt. in Acad del Cimento — in latin. ferm. convers. a P. v. *Muschenbroek*, mein Ausz (Vienn. Prag et Tergest. 1756. 4.) S 2. Die Urschrift kam im J. 1666 oder 1667 heraus (S. meine Einleit. zur Scheidek St. II. § 75. *p*)

a) Mund. subterran. T. II. Amst. 1665. fol. S. 454.

die Zueignungsschrift vor dem zweyten Bande seines Mund. subterran. in welchem man dieses findet, im Jun. 1663 unterzeichnet ist, so ist diese Anwendung der Blasebälge beym Blaserohre, vor diesem Jahre zu setzen, wiewohl aus der zuvor (§. 17.) angeführten Nachricht erhellet, daß die Glasbläser sich noch im J. 1666 ohne dieselbe behoifen haben, wie auch noch jetzt herumreisende Glasbläser oft keinen Blasebalg bey sich führen, wenn sie zugleich zu blasen und zu athmen geübt sind.

§. 19. Wenn ein doppelter Blasebalg an die Stelle zweyer einfacher gesetzt sey, habe ich noch nicht auffinden können. Auf der Platte zu der Beschreibung dieser Arbeiten, in Kunkels Glasmacherkunst *b*) ist ein solcher unter dem Tische angebracht gezeichnet, welcher nach der Beschreibung, durch angebrachte Röhren, mehreren Lampen zugleich Wind liefert. Wäre dieses schon bey der ersten Ausgabe *c*) zu finden, welche ich nicht Gelegenheit habe, nachzuschlagen, so hätte man den Zeitpunkt dieser Verbesserung vor dem Jahre

b) Folget zur Zugabe. Ein eigentlicher Bericht vom kleinen Glas-Blasen, so mit der Lampe geschieht; in *Joh. Kunkelii* Ars vitraria experimentalis, oder vollkommene Glasmacherkunst. Dritt. Edit. Nürnb. 1743. 4. (auf dem Titelkupfer steht das J. 1744.) S. 398-400.

c) Diese kam im J. 1679 zu Jena (Georg Büch. Lex. S. 369.) oder Leipzig (Müll. ök. und phys. Bücherk. B. II. Abtheil. II. S. 264.) heraus.

1679 anzusetzen. Ebendaselbst ist auch angeführt, daß solche Werkzeuge einem Scheidekünstler zu vielen Dingen nützlich wären; unter andern dürfte man, wenn man ein wenig metallischen Kalk, oder dergleichen gerne zusammenschmelzen und sehen und probieren wollte, was es für ein Metall hielt, nur eine Kohle ein wenig aushöhlen, den Kalk, oder was man schmelzen wollte, darein thun und durch ein solch Röhrchen, die Flamme eines starken Lampentochts darauf blasen, welches sehr geschwinde von Statten ging, auch beym Löthen gebraucht werden könnte *d*). Derselbe führte auch anderwärts das Löthen bey den Goldschmieden, oder bey den Lampenbläsern, an, wie solche, vermittelst des wenigen Lichts, Gold, Silber, Spiesglas, Glas ꝛc. zum Flusse bringen könnten, und zwar in solcher Schnelligkeit, als es im starken Windofen nicht möglich wäre *e*).

§. 20. Darnach hätte man also auf die Anwendung des Blaserohrs, zu Scheidekünstlerischen Versuchen, früher gedacht, als sonst wohl geglaubt ist; und mag also schon hiernach von Swab kaum für den ersten gelten können, der es zur Untersuchung der Mineralien gebraucht hat. Dieses soll, nach Bergmanns Zeugniß ums Jahr 1738 geschehen seyn *f*). In seinen Aufsätzen, welche in den Abhandlungen der Kön. Akad. der Wiss.

d) a. a. O. S. 399–400.

e) Calor. chym. Th. I Cap. V. der Ausg. Hamb. u. Leipz. 1716 8 S. 65.

f) Comment. de Tubo ferrum; im Introit.

Wiss. zu Stockholm stehen, finde ich es jedoch erst im J. 1748. *g*) und darnach im J. 1758. *h*) ausdrücklich erwähnt und fragt es sich also, ob nicht bey jener Angabe ein Schreibfehler zu vermuthen und das Jahr 1748 gemeint sey. Uebrigens versichert Hr. von Engeström *i*), daß von Swab hierinn nicht, sondern Cronstedt für den Erfinder zu halten sey; von Swab auch selbst Cronstedten die Ehre der Erfindung des allgemeinen Gebrauchs des Blaserohrs, bey der Untersuchung der Mineralien zugestanden habe. Wenn dieser den Anfang damit gemacht hat, finde ich nicht; nach der Zeit bekanntgemachter Vorschläge und Versuche würden denn nach Cramer, Zimmermann und Rinmann vorher zu erwähnen seyn.

(Die Fortsetzung folgt.)

III.

g) Berättelse om en Nativ Regulus Antimonii eller Spets Glas-Kung. §. 3. in Kongl. Vet. Ac. Handl. för Ar. 1748. Vol. IX. S. 100-102. Bericht von einem gediegenen Regulus Antimonii §. 3. in Kön Schwed. Ak d. Wiss. Abhandl. auf das Jahr 1748. B. X. S. 101 und 102.

h) Rön och Forsök med mineraliska Gelatiner etc. §. 3. in K. Sv. Vet. Ac Handl. 1758. Vol. XXI. S. 283. — Vers. mit mineralischen Gallerten ꝛc. §. 3. in K. Schw. Ak. d W Abh. 1758. B. XX. S. 270. mit dem rothen Zeolith von Aedelfors.

i) Tal om vissa Svarigheter och andra omständigheter, som möta vid utöfrandet af Chemien, hallet för Kongl. Vet Acad. vid Praesid Nedlägg. d. 6. Nov. 1782. Stockh. 1782. 8. S. 16-17.

III.

Ueber das kohligte, oder sechsseitige Reißbley aus der Schweitz; vom Hrn Prof. Struve *).

Dieses vom Hrn Grafen von Razoumosky entdeckte Mineral sieht fast einer schiefrigten Steinkohle gleich, und seine Bruchstücke sind fast stets sechsseitig. Es findet sich sehr gewöhnlich in einer Felsart, welche gleichsam wie eine Mittelgattung zwischen dem Granite und der Bresche ist, und die man bisher im Lande Vaud, als vom Wasser herbeygerollte Massen gefunden hat. An Farbe ist es mehr oder minder Eisengrau, so daß es zuweilen vollkommen schwarz scheint, besonders wenn es lange der Luft ausgesetzt war: man bemerkt an ihm oft ein wenig Schillerndes, dessen Hauptfarbe das gelbliche ist. Innwendig hat es einen Metallglanz: allein durch die Länge der Zeit sinkt es zum gewöhnlichen Glanze. Sein Bruch im Großen ist schiefrigt; im Kleinen muschelicht ins blättrige übergehend. Es ist aus kubischen Stücken zusammengefügt, die man leicht von einander trennen kann; u. ganz undurchsichtig: es färbt ab, (nach dem Stoßen, wenn es sehr hart ist): das Abgeschabte hat eine Kohlenfarbe, worinn wie in jeder Kohle sich einige glänzende Theile zeigen. Es ist halbhart, und läßt sich

*) Mitgetheilt vom Hrn de la Metherie.

sich mit dem Messer schaben, und bröckelt denn ab: die zerreibliche Art scheint zu lange an der Luft gelegen zu haben. Es ist leicht zerbrechlich, leicht, wie eine fette Steinkohle, doch aber mager anzufühlen.

Die Säuren greifen dies Mineral, selbst im Digeriren, vor oder nach der Kalcination, auch nach zugesetzten Zucker nicht an; so wenig als die Alkalien auf dem nassen Wege. Vor dem Löhtrohr verknistertes, entzündet sich aber so wenig, als es die Flamme färbt oder schweflicht riecht; sondern wird gelblich grau, und vermindert sich im Umfange, ohne daß man es gänzlich verflüchtigen kann. Der Borax zertheilt es, ohne es aufzulösen. Wurden 60 Gr. im Schmelztiegel, einem lebhaften Feuer eine Stunde hindurch ausgesetzt; so zeigte sich eine blaue leckende Flamme ohne Geruch, und die Farbe wurde gelblich lichtgrau. Die Stückchen schienen blättrig, wenig zusammenhangend, und wogen 45 Gr. — Mit 3 Theilen Salpeter in einem glühenden Schmelztiegel geworfen, verpuffte das Mineral; das darauf gegossene Wasser ließ eine graugelbe Erde zurück. — Mit der Hälfte Pottasche vermischt, und in einem Tiegel geglühet, erscheint dieselbe Flamme, als bey der Kalcination für sich: doch scheint es so wenig, als das Alkali verändert. Jene Flamme entspringt doch nicht vom Schwefel noch von Vitriolsäure, weil weder Schwefel noch Vitriolsäure auf Zugießung der Salpetersäure, der metalli-

schen

schen Auflösungen, und der aufgelösten Schwererde zu der erhaltenen Lauge, sich zeigte.

Unser Mineral ist also weder Erdharz, noch krystallisirter Hornstein, noch Braunstein, noch Wasserbley. Es nähert sich dem Reißbley (wenn es es nicht selbst ist) da es sich völlig eben so verhält. Es verliert zwar nicht so viel durch das Feuer: allein vielleicht giebt ihm etwas beygemischte Kieselerde seine mehrere Härte. Auch verhält sie sich anders, wie das Wasserbley, besonders da es mit Säuren und einem zugesetzten Metalle keinen blauen Niederschlag giebt. Es aber gerade zu für Reißbley zu erklären, dazu halte ich meine damit angestellten Versuche nicht für hinlänglich. — Ein ähnliches Mineral, nur daß es eine mittlere Farbe zwischen eisengrau und roht hat, erhielt ich von der Friedrichsgrube bey Ilmenau, welches man für Eisenrahm, mit Steinkohle vermischt, hält. Ich halte überhaupt das Reißbley für häufiger, als man glaubt; die verschiedenen Eisenrahme, den Watt, und einige sogenannte Braunsteine mögten wohl nichts, als ein solches Mineral seyn.

IV.

Chemische Untersuchung eines geheimen Arzneymittels (Calx antimonii cum et sine sulphure) vom Hrn Westrumb.

1) Einer meiner Freunde, ein Arzt, der sich seit mehreren Jahren auf Reisen befand, brachte bey seiner Rückkehr ins Vaterland ein geheimes Mittel mit, dessen Wirkungen, die es bey gewissen Knochenkrankheiten äußert, ganz ausnehmend gerühmt werden. Der Erzählung meines Freundes zufolge, ist der Geheimerath Hoffmann zu Mainz der Erfinder dieses Mittels; Hr. Hoffmann verfertiget es indeß nicht selbst, sondern er läßt es durch den Professor der Scheidekunst, Hrn Molitor, verfertigen und dieser verkauft das Quentchen für 16 Sgl. Der Wunsch meines Freundes und meine eigene Neugier trieben mich zur Untersuchung dieses Mittels an: ich verschaffte mir den dazu nöthigen Vorrath und erlaube mir es, den Lesern der chemischen Annalen, die Resultate dieser Untersuchung im folgenden vorzulegen.

2) Dieser sogenannte Calx antimonii sine sulphure, wird in kleinen verpichten und versiegelten Gläsern verkauft, deren jedes zwischen 58 und 60 Gran enthält, und besteht aus einem feinen Pulver.

a) Das Pulver hat eine weißgelbe Farbe, und einen alkalisch-ätzenden Geschmack. Nimmt man etwa 2 bis 3 Gran auf die Zunge, so erregt es Hitze.

b) Vor dem Löhtrohre dampft dieß Pulver nicht, stößt auf der Kohle keinen Rauch aus, wie der Spiesglanzkönig oder andere Antimonialpräparate, wenn man diese letztere nehmlich, vor dem eigentlichen Erglühen, einige Zeit den brennstoffreichern Theile der Flamme ausgesetzt; sondern es glüht wie andere Erden, ohne irgend eine bemerkungswerthe Erscheinung zu zeigen.

d) Vom Borax und c) vom mikrokosmischen Salze wird es ohne irgend eine merkwürdige Erscheinung aufgenommen. Es fließt mit diesen Stoffen zu einer hellen Perle zusammen, die nach dem Erkalten trübe wird.

3. A. Da das Pulver nicht selbst, sondern nur der wäßrige und in der Kälte verfertigte Aufguß desselben, in- und äußerlich gebraucht wird; so hielt ich es für nöthig, diesen zuerst zu untersuchen. In dieser Absicht übergoß ich das Pulver aus einem kleinen Glase, oder 58 Gran, mit acht Unzen destillirtem Wasser, rührte es oft damit untereinander, und brachte dann die Auflösung auf ein Filtrum, goß noch ein paarmahl frisches Wasser auf das Pulver und trocknete es zuletzt. Das Pulver war nur um 8 Gran leichter geworden.

B. Während der kalten Digestion des Pulvers mit Wasser bemerkte ich, daß sich auf der

Ober-

Oberfläche der Flüßigkeit eine Haut erzeugte; diese Erscheinung war, nach dem Durchseihen des Aufgußes weit merklicher, und gab Veranlassung hier Kalkerde zu vermuthen und zu suchen, die sich denn auch wirklich fand. Denn der wäßrige Aufguß färbte

a. verdünnte blaue Pflanzensäfte grün; fällte
b. aus einer Auflösung des salzsauren Queckſilbers ein gelbes Pulver. Dagegen ließ er
c. auf das Hineinblasen der Lungenluft, und
d. auf den Zusatz reiner Luftsäure, Kalkerde, und endlich
e. auf das Hinzumischen der Zuckersäure, zuckersauren Kalk fallen.

C. Der eine Bestandtheil des Aufgusses und also auch des Pulvers, ist, nach jenen Versuchen zu urtheilen, Kalkerde. Jetzt war die Frage; enthält dieser Aufguß auch irgend einen andern Stoff, etwas metallisches? und in welcher Verbindung?

a. Ich tröpfelte in 1 Loth der Auflösung einige Tropfen wäßrigen Galläpfelaufguß; es entstand keine Farbenveränderung und kein Niederschlag.
b. Ich tröpfelte in ein gleiches Gewicht des Aufgußes mehrere Tropfen flüchtiger Schwefelleber: diese Mischung blieb ungefärbt und klar.
c. Flüchtiges luftleeres Alkali fällte gleichfalls nichts aus dem Aufgusse.

D. Da jenen drey Versuchen zufolge, nichts metallisches in dem wäßrigen Aufgusse des sogenannten Spießglanzkalkes enthalten war; so vermischte ich zu allem Ueberfluß fünf Loth dieses Aufgusses mit reiner Salpetersäure, und prüfte diese Mischung alsdenn mit mehreren Reagentien.

a. Galläpfelaufguß färbte diese Mischung nicht, fällte auch nichts daraus.
b. Aus der flüchtigen Schwefelleber fällte sie den Schwefel mit weißer Farbe.
c. Vom luftleeren flüchtigen Alkali wurde sie auch jetzt nicht trübe.
d. Die Auflösung des Silbervitriols zeigte keine Salzsäure an.
e. Die Auflösung der Schwerspahterde in Salzsäure belehrte mich von der Gegenwart einer geringen Menge Vitriolsäure.

E. Jetzt rauchte ich den Ueberrest des Ausgusses langsam ab; es blieben wenige Grane eines weißen blättrigen Rückstandes übrig, der sich wie Kalkerde verhielt.

4. A. Der Rest des Pulvers, von welchem ich den wäßrigen Aufguß verfertiget hatte (3. A.) 50 Gran, wurde mit Salzsäure übergossen. Das Pulver lößte sich fertig und mit Aufbrausen, bis auf 1 Gran darinn auf. Dieser Rückstand war weiß und verhielt sich vor dem Löhtrohre wie Spießglanzkalk.

B. Die salzsaure Auflösung wurde abgeraucht und denn mit sehr vielem Wasser vermischt;

es

es fiel ein weißes Pulver zu Boden, das nachdem es gesammlet, ausgesüßt und getrocknet war $4\frac{1}{2}$ Gran betrug, und sich wie Spießglanzkalk verhielt.

C. Die vom Spießglanzkalke abgegossene Auflösung ließ ich abermals bis auf einige Loth abrauchen, und vermischte sie denn mit flüchtigem und luftleerem Alkali. Es wurde durch dieses Niederschlagsmittel nichts weiter als 1 Gr. Eisenkalk gefällt.

D. Ich prüfte die übrige Lauge nun mit flüchtiger Schwefelleber, mit Vitriolsäure, salzsaurem Baryt, und vielen andern Reagentien: da ich aber nichts metallisches, oder einen andern Stoff als nur etwas weniges Vitriolsäure und Kalkerde darinn fand; so fällte ich diese letztere mit Laugensalz, sammlete sie, süßte sie aus und trocknete sie. Sie betrug 64, nach langem Glühen aber nur 37 Gran.

E. Diesen Versuchen nach besteht also jenes, mit dem Namen Calx antimonii begabte Pulver aus $5\frac{1}{2}$ Gran Spießglanzkalk, 1 Gran Eisen, 45 Gran Kalkerde und etwas weniges Vitriolsäure. Die fehlenden $6\frac{1}{2}$ Gran werden Luftsäure seyn, denn ein Theil der Kalkerde dieses Pulvers ist gewiß, wie das Aufbrausen mit der Säure (4. A.) lehrt, im luftsauren Zustande, obgleich ein anderer Theil den Geschmack und der Auflösbarkeit des Pulvers im Wasser zufolge (2. a. 3. A.) luftleer seyn wird.

5. A. Ein zweytes Glas hielt $58\frac{1}{2}$ Gran Pulver. Ich übergoß dieses mit Salpetersäure, wodurch es unter Aufbrausen aufgelöst wurde. Diese Auflösung wurde gekocht und ihr von Zeit zu Zeit, oder so lange frische Salpetersäure zugesetzt, bis der Spießglanzkalk völlig unauflöslich zu seyn schien. Jetzt wurde die Auflösung filtrirt und der Spiesglanzkalk gesammlet; er betrug $6\frac{1}{2}$ Gran. Diesen Kalk löste ich in starker und kochender Salzsäure auf, und fällte ihn durch Wasser; ich erhielt $\frac{1}{8}$ Gran mehr oder $6\frac{5}{8}$ Gran wieder. Die $6\frac{5}{8}$ Gran schmolz ich in einem kleinen Tiegelchen mit dreymal soviel schwarzem Fluß und erhielt ein kleines Metallkorn, das sich in allen seinen Eigenschaften wie Spießglanzkönig verhielt.

B. Aus der salpetersauren Auflösung fällten einige Tropfen flüchtiges und luftleeres Alkali $1\frac{1}{4}$ Gran Eisen. Sie wurde nun bis zur Trockne abgeraucht, der Rückstand aber in Weingeist aufgelöst; es blieben hier beynahe 2 Gran Selenit zurück.

C. Die geistige Auflösung rauchte ich abermals ab, löste das rückständige Salz im Wasser auf, prüfte diese Auflösung mit Vitriolsäure, Salzsäure, Zuckersäure, flüchtiger Schwefelleber, salzsaurem Baryt u. s. w., ich konnte aber durch alle diese Mittel nichts weiter finden als Kalkerde.

6. Eine dritte Prüfung, wozu ich $57\frac{1}{2}$ Gran Pulver nahm, gab dieselben Resultate nur mit dem Unterschiede, daß dieses Pulver nicht volle 4 Gran Spießglanzkalk, etwa 1 Gran Eisen, $2\frac{1}{2}$ Gran

Gran Selenit und das übrige an luftleerer und luftsaurer Kalkerde enthielt. — So enthielt also dieses geheime Mittel, mit dessen Verfertigung und Verfellung sich ein Lehrer der Scheidekunst beschäftigt, nichts als gebrannte Kalkerde und ein wenig Spießglanzkalk, und vielleicht nur zufällig Eisen und Selenit *). Verdient dieses Mittel nun wohl den Nahmen Calx antimonii? Gab man ihn diesen etwa um das Publikum desto besser täuschen zu können? Kann ein vernünftiger Arzt sich von dem Aufgusse dieses Pulvers, wohl größere Wirkungen als vom gemeinen Kalkwasser versprechen? Und, würde er sich überhaupt Wirkung von ihm zu versprechen haben, wenn dieses Pulver auch größtentheils aus Spießglanzkalke bestände? Der Spießglanzkalk ist ja unauflöslich im Wasser! Ja er würde sie nicht einmahl erwarten dürfen, wenn der eine Bestandtheil dieses Pulvers in einem spiesglanzartigen oder anderem metallischen Salze bestände, da der ätzende Kalk dieß immer zerlegen wird und muß. — Ist dieß Pulver also des Verkaufs in versiegelten Gläsern, ist es des Preises werth, den man sich dafür bezahlen läßet???

7. Der Hr. Professor Melitor ist nicht der einzige Verfertiger dieses Pulvers; es giebt

*) Das Eisen ist gewiß zufälliger Bestandtheil des Spießglanzkalkes, oder der Kalkerde selbst, und der Selenit kann durch die mir unbekannte Bereitungsart des Pulvers in seine Mischung kommen.

noch eine zweyte Fabrik desselben, in oder doch nahe bey Mainz. Auch aus dieser Antimonialkalkerdefabrik habe ich Proben in Händen gehabt. Diese unterscheiden sich aber von jenem Melitorschen Pulver in nichts, als daß sie noch weniger Antimonialkalk enthalten. Uebrigens führen sie so wie jenes, luftleere und salzsaure Kalkerde, Selenit und Eisen.

8. Außer dem erstgedachten Antimonialkalkerdepulver verkauft der Hr. Professor Molitor noch ein zweytes, unter dem Namen Calx antimonii cum sulphure, das Glas mit 58 Gran für 16 Ggl. Dieses hat eine etwas gelbere Farbe wie das erstere, und schmeckt wie ein Gemisch aus gebranntem Kalk und Spiesglanzschwefel. Ich zerlegte dieß Pulver durch Essig und die im vorhergehenden angegebenen Hülfsmittel. Es wurden hier das einemahl 16 Gran, ein anderesmahl aber 19 Gran wahrer orangefarbener Spiesglanzschwefel, und sonst weiter nichts als Kalkerde, Selenit und Eisen erhalten.

Man wird ohne mein Erinnern einsehen, daß dieses letztgedachte Pulver weit mehr Wirkung leisten kann, als das erste, indem der kalte Aufguß dieses Pulvers etwas weniges einer Kalkerde-Spiesglanzleber enthalten wird. Aber ich frage nur, ist es billig, daß man das Publikum so hintergeht, und ihm ein Mittel, das man für einige Ggl. selbst da haben kann, wo der Apotheker an keine Taxe gebunden ist, für den enorm hohen Preiß von 16 Ggl. in die Hände spielt. Besser,

menschen-

menschenfreundlicher wäre es doch wohl, wenn der Arzt, der aus sichern Erfahrungen weiß, Kalkwasser und eine sehr verdünnte Auflösung der Kalkerde-Spießglanzleber, sind in dieser oder jener Krankheit sehr heilbringende Mittel, daß er diese Erfahrungen öffentlich bekannt machte; und es übrigens jedem Arzte, der seine Erfahrungen nützen wollte, überließe, seine Kranken mit diesen Mitteln so gut und so wohlfeil zu versehen, als er sie nur haben könnte.

V.

Auch ein Beytrag zur Geschichte des Bittersalzes; vom Hrn Prof. Fuchs.

§. 1. Fast fand man kein Salz so häufig, als das Bittersalz; und besonders an den Wänden verschiedener Gebäude, wo man es leicht mit Salpeterfraß verwechseln konnte: jenes findet sich besonders, wenn die Mauern aus einer Art Thonschiefer bestehen, den Cronstedt *) beschreibt. Einen solchen Auswuchs untersuchte Hr. Prof. Göttling **), der sich als wahres Bittersalz zeigte.

*) Versuch einer Mineralogie von Werner, 1780. S. 203. Gatt. 44.

**) Hrn Bergrath Crell's N. Entd. in der Chemie. Th. 6. S. 90-99.

§. 2. Ich führe dieses hier an, da ich von einigen Auswüchsen hier reden will, welche zu untersuchen ich Gelegenheit gehabt habe. Aus Strehda im Eisenachischen erhielt ich durch einen guten Freund dergleichen von der Mittagsseite der Kirche. Ich stellte damit folgende Versuche an.

1) 13 Loth dieses abgeschabten Kalks, übergoß ich mit 50 Loth, 3 Quentch. 55 Gran destillirten Wasser, kochte die Flüßigkeit so lange, bis sie goldgelb wurde. Ich erhielt 1 Loth 20 Gr. weiße spießigte Krystallen und 40 Gran unregelmäßige, mehr zerfließliche Krystallen. Der Rest wog 7 Loth $2\frac{1}{2}$ Quentch.

2) Die weißen Krystallen waren theils zart spiesig, theils prismatisch, wie Salpeter. Ein Krystall auf eine glühende Kohle gelegt, verpuffte nicht, sondern blähete sich auf, wie Alaun, und zerfiel zu einem weißen Pulver. Durch die Zerlegung und Zusammensetzung glaubte ich am besten die Natur dieses Salzes zu erforschen, welches wegen seines, zuerst kühlenden nachher bittersüslichen Geschmacks, mir mit demjenigen, das ich aus den Teufelslöchern erhielt, schon sehr viel Aehnlichkeit zu haben schien.

3) Ich lößte zu dem Ende 266 Gran dieser weißen Krystallen im Wasser auf, und vermischte die Auflösung mit ebenfalls aufgelößten feuerbeständigen Laugensalz: die Auflösung trübte sich, und ich erhielt nach dem Durchseyhen und Trocknen

nen 1 Quentch. sehr feinen weißen lockern Präcipitat. Um mich nun von der Natur dieses Präcipitats zu überzeugen, versuchte ich ihn:

4) mit Vitriolsäure zu sättigen, ich brauchte 3 Loth (sie verhielt sich wie 1:4); die Auflösung schmeckte bitter und gab spiesigte Krystallen, die sich wie wahres Bittersalz verhielten.

§. 3. Auch aus der hiesigen Universitätskirche erhielt ich von der nördlichen Seite, aber freylich nur 2 Qu. 53 Gr. abgeschabten Kalks. Ich übergoß ihn mit etwas destillirtem Wasser, und erhielt aus der Lauge durch das Abdampfen 22 Gran Salz, das, weil ich es zu lange hatte in der Sonne stehen lassen, zu einem weißen Pulver verwittert war, und also nicht in Krystallen erschien. Der Ueberrest nach dem Auslaugen, betrug 1 Qu. 14 Gran. Dem Geschmacke nach, war dieses Salz auch Bittersalz; weitere Versuche konnte ich freylich wegen der geringen Menge damit nicht anstellen.

§. 4. Noch hatte ich ähnlichen Kalk zu untersuchen, den ich nach Mittag zu aus der Kirche von Hölzelsroda aus den Eisenachischen erhielt, der auch schon vor den Auslaugen seine salzige Natur zu erkennen gab.

1) 6 Loth 1 Qu. übergoß ich mit destillirtem Wasser und kochte es so lange, bis sich nichts mehr auflösen wollte, denn seyhte ich die Flüßigkeit durch, rauchte sie bis zum Krystallisationspunkt ab, und erhielt 7 Qu. 30 Gran spiesigte Krystallen, der übrige Kalk betrug 1 Unz. 1 Qu.

2) Dieses Salz schmeckte kühlend bitter süslich und verhielt sich auf Kohlen, wie das §. 2.

3) Diese 7 Qu. 30 Gran Salz lößte ich in Wasser auf, und vermischte damit eine Auflösung von 6 Qu. 30 Gran gereinigten Laugensalzes: ich erhielt aus der Auflösung, die wie die in §. 2. bey der Vermischung trübe wurde, 2 Qu. weißen lockern Präcipitat.

4) Diese 2 Qu. Präcipitat sättigte ich nun mit Vitriolsäure von eben der Stärke, wie die, deren ich mich bey dem Strehdaer (§. 2.) bedient hatte; ich brauchte bis zur Sättigung 6 Loth; die Auflösung schmeckte bitter und gab spiesigte Krystallen, die sich wie Bittersalz verhielten.

§. 5. In dem Ueberreste fand ich keine Spuren von Thonschiefer, ob man gleich sonst annimmt, daß das Bittersalz auf Thonschiefer sich ansetze, und auch die Natur dies zu bestätigen scheint: denn so wittert das Alpensalz aus nackenden Felsenwänden aus, die größtentheils aus Hornsteinschiefer bestehen, und dieses Alpensalz ist nach Hrn Professor Storr *) nichts als vitriolsaure Bittererde. So fand Monnet **) zu Litry in der Normandie Schiefer mit Bittererde, Hr. Ilsemann ***) in den Silbergruben Dorothea und tiefer auf den Oberharz im Clausthaler Bezirke und auf der Grube Haus Hannover und Braun-

*) Crells chem. Ann. 1788. St. 2. S. 100.

**) Ebendeff. neue Entd. der Chemie, Th. 1. S. 104.

***) Ebendeff. chem. Annal. 1789. St. 9. S. 199.

Braunschweig bey Cellerfeld. Hieher darf ich auch wohl das Bittersalz rechnen, das Hr. Urban auf Thonschiefer in den sogenannten Teufelslöchern bey Jena fand, das ich nachher weiter untersuchte und beschrieb *). Ein ähnliches Bittersalz findet sich auf Thonschiefer und Gyps, auf dem Wege nach Ziegenhain linker Hand in des Brantewein-brenner Starks Garten, und weiter hin in dem grün umzäunten Berge des Martin Döpels von Ziegenhain und über Döpeln in Gretschers Wein-berge. Es sieht wie Federalaun aus; hat einen kühlen, bitterfüßlichten Geschmack. Das Gebirge bey Gretschern von hinten an gerechnet, bis zum Anfange des Döpelschen Berges, beträgt in der Länge 200 Schritt, und man kann das Salz in Menge sammlen. Daß es Bittersalz sey, erweißt der folgende §.

§. 6. 8 Unz. 3 Qu. 21 Gran von dem bey Ziegenhain gefundenen, mit Thonschiefer ver-mischten Salze, übergoß ich mit einem Maaß Wasser, wodurch sich alles Salz auflößte; die Lauge abgedampft und kryställisirt, gab 1 Unz. 3 Qu. große prismatische Kryställen, die den Glau-bersalz fast ähnlich waren, dieses Salz hatte,

1) einen bitter süßlichen Geschmack, 2) 1 Loth, das ich in Wasser auflößte und mit aufgelösten Weinsteinsalz vermischte, gab einen weißen Prä-cipitat, am Gewicht 30 Gran. 3) Dieser Prä-cipitat war dem Gefühl nach, locker, fein, weiß, und

*) Chem. Versuche mit einer grauen salzigen Erde. Jena 1788.

und verhielt sich wie die aus dem Bittersalze der Teufelslöcher. 4) Diese 30 Gran sättigte ich mit Vitriolsäure, wozu ich 1 Loth brauchte. Die Auflösung schmeckte bitter und gab durch das Verdampfen spiesigte, bitter schmeckende Krystallen; dieses war mir Beweiß, daß auch dieses Salz für Bittersalz zu halten sey.

VI.

Etwas über die Gebirge und Gebirgsarten in Niedersachsen; vom Hrn D. Link.

Alle Steinarten lassen sich, in Rücksicht auf Geologie, in 3 Hauptklassen abtheilen. 1) in Felssteine. (Granite). 2) in Wacken. 3) in ungebildete Steine. (lapides amorphos). Die Steine der ersten Klasse bestehen ganz aus krystallinischen Theilchen; die der 2ten Klasse bestehen aus krystallinischen Theilchen, die aber in einer rohen nicht krystallischen Masse stecken; die der 3ten bestehen ganz aus einer solchen rohen Masse.

Die Kunst hat die Steine der ersten Klasse noch nicht nachahmen können; es scheint sowohl durchs Feuer, als Wasser unmöglich, sie hervorzubringen. Es geht ihnen hierinn wie den organischen Körpern; auch machen sie das wahre Skelet

der

der Erde; und die beyden andern Klassen scheinen nur durch eine Zerstörung aus ihnen entstanden zu seyn.

Von den vielen möglichen Kräften, die selbst da, wo Luft und sogar Feuchtigkeit nicht hineindringen, solche Zerstörungen und Bildungen machen könnten, will ich nur zwey nennen, Schwere und Zeit. Die Natur würkt durch solche Kräfte mächtiger, als durch Feuer und Wasser.

Es giebt zwey Mineralien, die unter allen andern am meisten ausgebreitet sind: Quarz und Eisen. Man denke sich die Menge des Quarzes im Granit, in allen Wacken, und im Sande. Aber hat die Entstehung des Quarzes viel zur Entstehung der Erde beygetragen, so ist hingegen gewiß, daß Eisen, oder vielmehr Eisenocher entweder Ursache oder Folge einer Zerstörung derselben sey. Der Sandstein, der in der Tiefe hart und fast bloßer Quarz ist, findet sich weich, sobald man Ocherpunkte in ihm antrift, und mit der Menge dieser Punkte nimmt seine Weichheit zu. Der Kalkstein, fast in allen Gegenden von Niedersachsen, hat mitten in den festen Massen, unzählige Löcher mit Ocher angefüllt. An der südlichen Seite des Harzes, ist ein ganzer Strich von Bergen, durch die Grafschaften Hohenstein, Bartenstein, fast wie mit einer Eisensolution getränkt und nirgends findet man auch so viele innerliche Unordnungen der Berge. Diese merkwürdige Ausbreitung des Eisens, und auch die Zerstörungen, die es veranlaßt oder begleitet, scheinen sich

fast

fast über die ganze Erde zu erstrecken. Sollte dieses nicht mit der magnetischen Kraft in Verbindung stehen?

Es giebt 3 Hauptschichten, die, so viel ich habe bemerken können, in unsern Gegenden immer in einer bestimmten Ordnung auf einander folgen.

1) Die unterste ist die Quarzlage. Hieher gehörte Granit, Wacke, Sand. 2) Die Thonlage, oder die Lage der Revolutionen. 3) Die Kalklage, oder die Lage aus dem Meer. Oft fehlet eine von den beyden letztern, oder alle beyde, und wahrscheinlich sind sie dann nur angespühlt. Daher fehlen sie besonders da, wo die Quarzlage sich zu einer beträchtlichen Höhe erhebt, oder in großen Ebenen. Freylich läßt sich das nicht so offenbahr zeigen, aber wenn man von jedem Kalkgypfel bis nach der Fläche zu sich begiebt, so findet man immer am Fuße Thon; und in tiefen Thälern Sand.

Diese 3 Hauptschichten gehen durch die feinsten unmerklichen Nuancen in einander über. Nähert sich der Sandstein der Thonlage, so vermehrt sich sein Thongehalt immer mehr und mehr, es entstehen Nester von reinem Thon in ihm, die oft ziemlich groß und denn schiefrigt sind, bis sich endlich die reine Thonlage einfindet. Gegen die Kalklage nimmt nun eben so der Kalkgehalt der Thonlage zu. Gewöhnlich aber ist die Thonlage so dünne, daß sie ganz kalkartig ist, und so nimmt auch gegen diese der Kalkgehalt im Sandstein zu.

Es

Es ist gleichsam, als ob jede Steinart die andere, als wie Schaum auf sich gestoßen hätte. Dieses Umstandes wegen, scheinen würklich die Schichten nicht aus dem Wasser entstanden zu seyn. Nimmt auch der lose Thon in Nestern Schieferform an, (wie ich ihn oft gefunden habe) wie vielmehr werden nicht größern Massen von Steinen, von selbst diese Form annehmen können.

Es ist leicht, diese drey Hauptschichten, und ihre Nuancen in den niedrigen Bergen und Hügeln zu beobachten, aber schwerer ist es in größern Gebirgen. Doch findet man auch dort die 3 Hauptschichten wieder, wenn man nur nicht von der Größe der Gegenstände sich blenden läßt, und es versucht, sie mit einem Blicke alle zu umfassen. Der Harz z. E. das einzige beträchtliche Gebirge, das wir in Niedersachsen haben, hat in den Tiefen eine Quarzlage, die Wacke, die gewöhnlich mit der Thonlage, dem Schiefer, abwechselt, oder statt der Wacke, Granit; und fast immer deckt doch eine Schicht von Thon die Quarzlage. Selten findet man die Kalklage deutlich, aber die höchste Spitze der beyden Hauptzüge am Harze, die Schalke bey Goßlar und die Spitze des Brockens, halten einen kalkartigen Sandstein, oft mit Versteinerungen. Der ursprüngliche Kalkstein (Kalkfels) ist an tiefen Stellen, z. E. bey Goßlar fast zur Hälfte Thon, höher hinauf am Gebirge, ist er reiner Kalk. Der Granit am Rehberge geht durch die feinsten Nuancen in einen petrosilex über, der die Thonlage darstellt.

Eine

Eine fruchtbare Vergleichung ist es und ganz der Natur gemäß, wenn man die Hügel des flachen Landes, Gebirge nach verjüngtem Maaßstabe nennt. Nur sind Nester in den Hügeln, große Schichten in Gebirgen, Lachtern sind hier, Zolle dort. Die oberste Lage des Sandsteins mit ihren Mergelschichten und Mergeln, erstere (z. E. um Göttingen) ist gleichsam das Modell vieler Harzberge. Die Schichten des Schiefers liegen in der grauen Wacke, auf eben die Art. Die graue Wacke am Harze geht, so wie dieser Sandstein, in einen grünen und rothen Thon, durch die feinsten Nuancen in Schiefer über. Und die großen beträchtlichen Eisennester des Iberges bey Grund am Harze, eines Kalkberges, sind im Ganzen betrachtet, das was Haufen von Eisen im Kalksteine der niedrigen Hügel sind.

Undeutlicher ist alles bey hohen Gebirgen, wo noch täglich so viele Veränderungen vorgehen. Ist es ein Wunder, wenn der Brocken, der höchste Berg in Niedersachsen, seine Decke von Thon und Kalk schon verlohren hat? So wie jede Steinart ihre eigene Art zu reißen hat; so entstehen ganz gewiß die mehresten Schichten der Berge. Doch die Risse sind verschieden von den Gängen; denn diese sind wahre Spalten, am häufigsten wohl durch Niedersenkung eines Theils des Gebirges entstanden. Es ist sonderbar, gegen jede Oberfläche zu, geht ein gewisser Zug der Bestandtheile im Gebirge. Jene Spalten sind die wahren Laboratorien der Natur, in denen sie ihre mannigfaltigsten

tigsten Verbindungen macht. Aber in jedem, selbst unbeträchtlichen Riße findet man eine Mineralienart abgesetzt, in die immer der Stein, der gerissen ist, übergeht.

Doch von jeder dieser drey Schichten insbesondere. 1) Quarzlage. Sie macht immer die unterste Lage aus, und leidet manche Modifikationen. Nach diesen Modifikationen giebt es a) Granitgebirge. Granit nenne ich den Stein, der vorzüglich aus Feldspaht und Quarz besteht: Glimmer oder Schörl scheinen schon die Nähe der Thonlage anzuzeigen, wie es Glimmer im Sandstein thut. Der Granit reißt beym Verwittern in runde Massen, daher die sonderbare grotesque Gestalt der Berge, die daraus bestehen: sie sind rund, haben nicht so lange Züge, als die Wackenberge, und scheinen oft nur ein großer Haufen von runden Felsstücken, mit Torf überzogen. Nur in den Nebenthälern schichten sich Granitberge von den Trümmern großer Berge zusammen; diese haben allerdings eine verschiedene Form, und in ihnen finden sich nur Gänge.

Er findet sich in Niedersachsen nur an einer Stelle der östlichen Seite des Harzes (Brocken, Wurmberg, Rehberg, Achtermannshöhe, bis Goßlar:) Oft ist er ganz nackt, oder er geht in einen Sandstein über, der fast ganz aus Quarz besteht, ohne Cement (cos), (am Bruchberge, Rehberge:) und denn deckt ihn auch wohl petrosilex.

In der Nähe der Thonlage, da wo sich andere Körper an ihm anlehnen, enthält er manche andere Körper, z. E. Serpentin, Schörl ꝛc.

b) Porphyr. Er gehört schon zu den Wacken, und findet sich nur da einzeln, wo Jaspis sich der Granitlage nähert: (Elbingerode) ganze Berge die daraus bestehen, finden sich in Niedersachsen wohl nicht; und doch ist es auffallend, daß er im Innersten des flachen Landes an der Ocker, Aller, als Gerölle sich so häufig findet. Vielleicht deckte er einst den Granit.

c) Graue Wacke. Sie gehört zu den Wackenarten. Die Quarzkörner sind oft ansehnlich groß; noch größer, wie die im Granit: oft so klein, daß man sie mit bloßem Auge kaum entdeckt. Sie geht nach jeder Oberfläche zu, in die Thonlage, nicht selten in grünen und rohten Thon über, und besonders in den Bergschiefer, der oft die feinsten Quarzkörner noch enthält. Am Oberharz wechselt diese Wacke beständig mit dem Bergschiefer ab. Auch geht sie in einen Sandstein über, d. i. die Thonmasse verschwindet, und der Quarz bleibt. Oder Quarz verschwindet ganz, und die feste Thonmasse wird zu Trapp oder Jaspis. Daß Wacke den Granit deckt, ist auf keine Weise erweislich. Sie hält oft Glimmer, Feldspaht, Hornblende u. s. w.

Die Wacke — reißt in Quadern; es entstehen also wahre Schichten. Daher, verbunden mit der Härte der Steinart, die geringer ist, als des Granits, folgt die Form dieser Berge. Sie sind

zu längern Zügen ausgewachsen, als die Granitberge. Die Gestalt der Züge dieser Berge zeigt, daß Tagewasser den größten Antheil an ihrer Bildung hatten; sie sind, um sie mit einem Ausdruck zu beschreiben, montes dichotomi.

Gänge finden sich in ihnen sehr häufig, aber da besonders, wo eine Hauptschichte in die andere übergeht. So in der grauen Wacke, die sich dem Thon nähert (Klausthal), und wo sich die Thonlage dem Granit nähert, (Andreasberg) u. s. f.

Es finden sich Versteinerungen in ihr (Klausthal, Wildemann;) doch liegen sie wohl immer in einem mehr sandartigen Gestein, das Nesterweiß sich in der grauen Wacke findet.

Die Bergschiefer-Berge verhalten sich völlig wie diese. Beyde Arten von Bergen umgeben den Granitpunkt des Harzes, von allen Seiten; gegen Westen ziehen sie sich weit vor, gegen Osten lassen sie eine Lücke. Gegen Norden stehen sie gegen das flache Land zu frey.

d) Quarzfelsen. Nur einzelne, doch beträchtliche große Quarzfelsen finden sich zwischen Harzburg und Goßlar, als Anhang der Granitlage.

e) Sandstein. Er zeigt sich auf mannigfaltige Art. Die erste Art deckt die Wackenberge; es ist eine Wacke, die weniger Thongehalt hat. (Rammelsberg bey Goßlar) Sie verhält sich wie Wacke. Sie hat Versteinerungen. Die 2te Art stellt die Kalklage auf höhern Gebirgen vor. Sie liegt oft auf einem röhtlichen sandigten Thon mit

den feinsten Quarztheilen (Bruchberg am Harz) und oft hat sie Versteinerungen. Auch sie verhält sich, wie Wacke. Die dritte Art ist ein dichter Sandstein mit einem geringen Thon-, oder Kalk-Cement, der zuweilen fast ganz aus Quarz besteht: zuweilen aber ist der kalkigte Theil beträchtlich; und denn gleicht er dem Kalkfels. Die Farbe ist gewöhnlich grau, und der Stein ist wie ausgefressen. Er reißt nicht in Quadern, (sein Charakter,) wie die Wacke, sondern in irregulairen Massen. Er ist beträchtlich hart. Daher die ansehnliche Höhe der Berge: von seiner Art zu reißen entsteht; das groteske in ihrer Bildung und die Menge ihrer Felsen. Gänge haben sie nicht, wohl aber Nester von Eisenerz.

Eine Abänderung hievon, ist der Sandstein, der statt des Thons, mit Eisen ganz durchdrungen ist. Er geht in einen wahren Eisenstein über. Uebrigens verhält er sich, wie der vorige. Berge von dieser dritten Art umziehen den ganzen Harz auf seiner östlichen und südlichen Seite, von Herzberg bis Ilefeld nach Blankenburg zu, wo der Kalkfels anfängt, der viel Analogie mit diesem Sandstein hat. Eben solche Berge finden sich zwischen der Leine und der Weser bey Dolligsen, am Riet am Sollingerwald. Doch an manchen Orten nähern sie sich schon der folgenden Art. Selten haben diese Berge eine andere Decke als vom Eisenstein und in dieser geht er nur über.

Die 4te Art begreift der Sandstein, der mehr in Quadern reißt. Allerdings aber giebt es zwischen

schen dieser und der vorigen Art Uebergänge und Nuancen. Er ist von verschiedener Härte und Form. Zuweilen besteht er ganz aus Quarz, mit wenig oder gar keinem Cement, und man sieht deutlich, daß er nicht zusammengeschwemmt ist. Er unterscheidet sich vom Quarz wie schuppigter körnigter Kalkstein vom Marmor. Gegen die Oberfläche zu, geht er gewöhnlich durch die mannigfaltigsten Nuancen in den gewöhnlichen Sandstein mit Kalk, Thon- oder Eisencement über (Göttingen, Deister). Dieser Sandstein hält oft Glimmer in der Nähe der Thonlage, und eben da Pflanzenabdrücke. Dieser Sandstein reißt mehr oder weniger in Quadern, macht also Schichten: und je deutlicher er dieses thut und je weicher er wird, desto niedriger und unbeträchtlicher werden die Berge, bis sie endlich sich in die große nördliche Ebene verliehren. Oft ist dieser Sandstein bedeckt, und mit Thon überzogen. Dieser Thon ist schwarz, in den noch fruchtbaren Ebenen von Kalenberg, Hildesheim, grün und roht auf den Bergen: und es ist auffallend, daß diese Farben durch ganz Niedersachsen, die allergemeinsten des Thons sind. Der Sandstein geht über in Thon, Mergel, Kalkstein und durch unmerkliche Nuancen in Basalt.

Eine Reihe von Sandbergen folgt der Weser in ihrem ganzen Laufe nach, und mit dieser gehen viele Reihen parallell: auch eine ganz beträchtliche, zieht sich neben der Leine hin. Außer dem Harz, sind zwischen der Leine und der Weser die

meisten Berge in Niedersachsen. Diese Bergzüge schicken querüber Züge dem Harz zu, die mit ihm die Verbindung machen. Einige kleinere Züge, gehen vom Harz, durch das Braunschweigische nach Norden. Drängt man die Bergzüge des flachen Landes in Gedanken zusammen, so hat man auch hier montes dichotomi.

2. Die Thonlage. Die Steine dieser Lage sind ohne Quarz und lapides amorphi. Immer findet man unter dieser Lage die Quarzlage; und man kann die Berge, in denen sie sich noch findet, nach den Bergen, der vorigen Lage abtheilen. Sie hat das eigene, das sich in ihr nur allein wohl Versteinerungen von Landgeschöpfen finden, (wahre Versteinerungen, wohin die Knochen der Baumannshöhle und Scharzfelser Höhle nicht gehören.) Sie ist die Lage der Revolutionen, in ihr findet sich Schwefel, Steinkohlen u. s. f. Die Modifikationen dieser Thonlage nach den verschiedenen Stellen sind.

a) Der petrosilex. Ein kieselartiger Stein mit splittrigen Bruch. Er deckt in großen Maßen den Granit. Er reißt perpendiculär, daher bildet er scharfe Felsen, nicht selten wahre Prismen; (Rehberg) er ist äuserst hart und ohne Kalkdecke.

b) Trapp und Jaspisberge. Sie reißen in Quadern wie Wacke, decken sie, und verhalten sich, wie sie, am östlichen Theil des Harzes.

c) Basalt. Ein Bergzug kommt aus dem Hessischen und läuft beynahe längst der Leine, gegen den Solling zu. Immer deckt er den Sandstein

stein und oft deckt ihn Kalk. Am Weißner in Hessen deckt eine äußerst mächtige Basaltlage eine Steinkohlenlage, die unten noch Holzkohlenlage ist. Wie geht es zu, daß diese durch die Hitze nicht verbrannt ist, wenn der Basalt vulkanischen Ursprungs ist? Die Berge haben nichts auszeichnendes; grade so wie diese, sind alle größern Sandberge geformt.

d) Bergschiefer. Er deckt die graue Wacke, verhält sich wie sie, und findet sich blos am Harz. Er reißt im Schiefer, die doch selten horizontal liegen. Er hat Pflanzenabdrücke in den tiefsten Gruben des Harzes.

e) Erzschiefer. Er deckt graue Wacke, oder Sandstein. Er ist weicher als der Bergschiefer, und macht mehr horizontale Lagen. Er hält viel Pflanzen- und Thierabdrücke (Mansfeld).

f) Gyps. Der Gyps findet sich oft im Thon zerstreut und verkündigt da Salzquellen (Lüneburg) und Schwefel. Aber eine Reihe von beträchtlich hohen Gypsbergen umzieht den westlichen und südlichen Theil des Harzes in langen Zügen.

g) Thon. Er deckt die niedrigen und flachen Sandberge, ist von der geringsten Härte, hält gewöhnlich schon viel Kalk, und bildet Schiefer. Die einzelnen Hügel der Lüneburger Heide bestehen, wie alle andere Berge, aus Sand, diesem Thon, und Kalke. In ihm finden sich viel Steinkohlen, (Osterwald besonders, und da liegen sie, wie sie am Weißner unter dem Basalt liegen): Schwefel und Schwefelquellen (Hildesheim, Han-

nover) Gyps und Küchensalz, Kalkstalaktiten, Calx salita und Glaubers Salz; jenes vom Felsen tröpfelnd, und dieses aus Mergelschiefer auswitternd (bey Hildesheim): Pflanzenabdrücke, Versteinerungen von Korallen, Zoophyten Ostreis, aber nie so, wie sie sich im Kalkstein finden, versteinertes Holz, Alaun und Vitriol. In der Ebene der Lüneburger Heide bildet sich eine neue Thonlage, und ihr erstes Produkt, ist Bergtheer. Diese Thonlage ist das, was ein Gang im größern Gebirge ist; ein chemisches Laboratorium der Natur.

3. Die Kalklage. Sie deckt deutlich die beyden vorigen Lagen. Doch zuerst vom Kalkfels, diesem so animalischen Produkte.

Der Kalkfels unterscheidet sich dadurch von gewöhnlichen Kalksteinen, daß er in große unförmliche Massen reißt, und nicht, wie jener, in Quadern, die dünnere Schichten bilden.

Er enthält zuweilen Versteinerungen, aber doch nur Korallen oder Zoophyten. So sind zum Exempel die Marmorberge bey Blankenburg, Rübeland an der Ostseite des Harzes. Diese Berge unterscheiden sich durch die Form und durch die Art, wie der Stein reißt, von den niedrigen Kalkbergen sehr, und kommen darinn mit dem Kalkfels gänzlich überein. Sie scheinen die Korallenbänke der Vorwelt gewesen zu seyn.

Der Kalkfels ohne Versteinerungen, findet sich an mehreren Stellen des Harzes, aber mehrestens am Ausgange desselben: (bey Goßlar, Grund).

Grund). Er enthält oft Nester von Eisenstein, aber keine eigentlichen Gänge. Beynahe immer ist er mit schuppigten Theilen gemischt. Zuweilen scheint es, als wären sie die Ueberbleibsel von Entrochis, die durch das Alter des Steins ihre vollkommene Gestalt verlohren haben. Aber er findet sich nicht allein in der Nähe höherer Gebirge; sondern er macht auch einzelne Gebirge im Lande aus, die nur mit Sandbergen der höhern Art in Verbindung stehen, und schroffe, steile Höhen haben und keine lange Züge bilden. So zum Exempel in dem Strich der Sandberge an der Weser, der Kanstein bey Salzhemmendorf.

Auch in diesen Gegenden, kann man nicht bemerken, ob er einer andern Bergart aufgesetzt ist, und wirklich scheint er alle 3 Lagen in sich zu halten. Der Kalkfels von einigen, besonders tiefern, Stellen des Harzes und der Wesergebirge, hält fast die Hälfte Thon.

In den Niederhessischen Gebirgen findet er sich mit Quarzkörnern zuweilen, und dort ist es oft wirklich schwer, diesen Kalkfels, von dem Sandstein der dritten Art zu unterscheiden; durch so feine Ruancen gehen diese Gebirgsarten in einander über.

Der Kalkstein der niedrigern Gebirge, der Schichten formirt, unterscheidet sich auch deutlich in 2 Lagen. Die unterste Lage besteht aus einem Kalkstein mit schuppigten Theilen, der doch in größere Stücke reißt, und dem Kalkfels ähnlich ist. Wo eine starke Thonlage ist, findet er sich nicht

so deutlich, sondern geht mehr in das mergelartige über: am deutlichsten ist er, wo sie ganz fehlt. Er hält nicht soviel Muscheln versteinert, sondern mehr Korallen und Zoophyten. Er findet sich fast in allen niedrigen Kalklagen von Niedersachsen bey Göttingen, u. s. f. Oft ist er mit Sand gemischt, und hat Nester von Sandstein (wie die graue Wacke); und in solchen Nestern finden sich wohl, obgleich selten Chalcedonkugeln (bey Hildesheim).

Die oberste Lage besteht aus einem Kalkstein, der feinere Körner hat, und mehr testacea versteinert hält. Er geht vom losen Kalkschiefer zu dem Kalkstein mit unsichtbaren Theilchen, und endlich zum schuppigten Kalkstein über. Oft vertritt seine Stelle ein Oolith. Dieser Kalkstein überzieht die meisten niedrigen Berge von Niedersachsen. Von den höhern ist er vielleicht seiner Weiche wegen schon abgespühlt. Nicht selten deckt noch eine Lage davon, die Spitzen isolirter Sandberge, sowohl in höhern Gebirgen, als in der Lüneburger Heide.

VII.

Ueber die Gerinnung und Wiederherstellung der Milch; vom Hrn Geanty *).

Ich leitete vitriolsaure Luft durch Milch, welche, wie natürlich, gerann. Ich ließ hierauf flüchtig-alkalische Luft durch eben diese geronnene Milch hindurch gehen: und sogleich lößte sich der Käse wieder auf: die Milch war völlig wiederhergestellt, und schien noch gleichförmiger und flüßiger, wie vorher, da sie vorher (5-6 Stunden, nachdem sie gemolken war) schon etwas Rahm abzusetzen anfieng: aber jetzt war sie wieder, als wie sie von der Kuh kam. Aber diese Milch roch ungemein alkalisch; weil ich, wie ich glaubte, zu viele alkalische Luft zugelassen hatte. Ich wiederhohlte also jenen Versuch mit Vorsicht, indem ich nach und nach nur so viele Luft zuließ, bis die Milch wieder flüßig war: ich fand sie nunmehr der natürlichen ganz ähnlich, ohne fremden Geschmack und Geruch; und dieser öfters wiederhohlte Versuch glückte mir immer.

Hieraus erhellet der Nutzen der alkalischen Umschläge auf verhärtete Brüste stillender Personen: dagegen werden die Umschläge von Semmelkrumen

*) Mitgetheilt vom Hrn de la Metherie.

krumen und Milch, (wenn ihr Sauerwerden durch öfteres Abwechseln, nicht verhindert wird,) nachtheilig werden können; und auf allen Fall nicht als ein auflösendes, sondern blos erweichendes Mittel wirken können.

Auszüge
aus den Pariser Annalen der Chemie.

VIII.

Beobachtungen über die Mittel, gutes Töpferzeug zu Montpellier zu verfertigen, und über die Glasur, womit es zu überziehen ist; vom Hrn Chaptal *).

Das Töpferzeug, das man in Montpellier gebraucht, wird zu S. Quentin oder S. Jean de-fos gemacht: in Montpellier bereitet man nur Ziegel, Backsteine, und etwas weniges von Fayence. Grobes töpfernes Hausgeräthte läßt sich deshalb hier nicht machen, weil man keinen guten Thon und Sand hier hat: jener ist nur eine Art

*) Annal. de Chim. T. II. pag. 73. (vorgelesen der K. Akad. der Wiss. zu Montpellier, d. 10ten Jul. 1788.)

Art Mergel; dieser ist selten und zugleich sehr kalkartig. Ich machte daher 2 Jahre hindurch, meiner Fabrike wegen, Versuche mit aller Art hiesiger Erden.

Das zu chemischen Arbeiten nöthige Töpferzeug sind entweder 1) Oefen, oder 2) Schmelztiegel, oder 3) Abdampfungsgefäße.

1) a. Die hier gebräuchlichen Oefen von Backsteinen sind in vielem Betrachte den tragbaren nachzusetzen, welche man hier nur aus Paris erhielt. Ich bereitete dergleichen aus ohngefehr gleichen Theilen von Lehm, und gestoßenen Ziegel- oder Backsteinen, welche mit Pferdemist gut durchgeknetet wurden: aber diese dem Feuer widerstehende Masse ist grob, und keiner schönen Formen fähig. Ich bereite daraus die rundlichen Unterlagen, auf welchen meine Retorten bey dem Scheidewasserbrennen ruhen; auch dient jene, um die aus Backsteinen gebauten Oefen zu überziehen, welche sonst auch bey schwachem Feuer fließen; b. die rohte in hiesigen Gegenden so häufige Eisenerde, mit etwas Lehm verbunden, dient zu Feuer-Essen, Abdampfungsöfen, und allen Gefäßen, die mehr Dauerhaftigkeit als Schönheit erfordern. c. Die beste Composition ist gleiche Theile schwarzer Thon und grauer Sand, (beyde von S. Quentin) und die weiße Erde (von Murviel): die Masse läßt sich gut drehen, und giebt weißes leichtes, wie Bronze tönendes Töpferzeug, das im heftigen Feuer meines Laboratoriums nicht schmelzet. Der eingemischte Pferdemist wirkt

theils

theils als ein thierischer, im Feuer trocknender Leim, theils wegen der eingemischten Strohtheile.

2) Die für Schmelztiegel nöhtigen Eigenschaften hatten hier nur die Hessischen und Holländischen; die von mir hier bereiteten sind beynahe eben so tauglich. Diejenigen a) aus 2 Theilen feinen Sand (von S. Quentin) 1 Theil schwarzen Thon (eben daher) und 1 Th. mergelartigen Sand von Murviel, sind sehr porös, aber sehr unschmelzbar, daß man die Platina darinn schmelzen, das Zinn verglasen kann. Die zweyte Art b. aus rohen, und aus gebrannten Thon (von Salavas), können 2 3 Monat in den Glashütten gebraucht werden. — Der Thon dazu muß rein, farbenlos, ohne metallischen Gehalt seyn; der mergelartige schmelzt; der mit zu vieler Kieselerde versehene wird von den Alkalien und den metallischen Gläsern angegriffen. 3) Die Abdampfungsgefäße müßen weder, auf dem Feuer leicht springen, noch die Feuchtigkeiten einsaugen, noch von ihnen angegriffen werden. Diese Eigenschaften haben allein die porcellainartigen, dazu sich die Materialien, vor unsern Thoren finden. Der Petuntse unsrer Granite, vermischt mit gleichen Theilen des Kaolin (von S. Jean de Gardonenque) geben eine feinkörnige, nicht einsaugende den Salzen und Säuren widerstehende Masse: aber sie springt leicht bey dem ersten Feuer, und sind den gläsernen beschlagenen Schaalen immer nachzusetzen. Das grobe, gehörig glasurte Töpferzeug,

zeug, von schicklicher Form schickt sich gut zum Abdampfen, besonders wenn man es beschlägt.

4) Die Hessischen Retorten sind, für feine Arbeiten, zu porös: die Pariser von Porcellain-Biscuit, sind für Fabriken zu theuer. Der wohlgeschlemmte Thon von Salavas, mit $\frac{1}{3}$ desselben gebrannten Thons verbunden, den man durchgeknetet, gehörig im Wasser liegen (pourrir) läßt, giebt eine trefliche Masse. — Die Pariser (und die von mir hier bereiteten) Retorten vom sandigen Thon (gres) schienen sehr tauglich zu Destillation von Scheidewasser, Salzsäure, Ether, flüchtigem Alkali; allein, als ich eben dem Feuer, zu gleicher Zeit, gleiche Mischungen, in beschlagenen gläsernen und irrdenen Retorten destillirte, bemerkte ich einen merklichen Unterschied: z. B. das Scheidewasser in den irrdenen war immer um 3-4° nach dem Areometer schwächer; und ausserdem hatte ich um $\frac{1}{8}$-$\frac{1}{10}$ weniger.

Das töpferne Hausgeräthte ist vielleicht in Frankreich nirgends theurer, als hier, wegen des Transports, bey der Untauglichkeit unsrer Materialien: diesem suchte ich durch neue Versuche abzuhelfen. 1) Der Thon v. S. Quentin, und der Sand von S. J. de-Fos, mit $\frac{1}{4}$ Erde von Murviel, gaben gute Kochtöpfe. — 2) Die fette Erde von Chageac und der weiße Sand von Murv. gaben schlechteres Zeug: es hält aber das Küchenfeuer aus, und das Wasser kocht leicht darinn. 3) Die fette Erde von Montpellier, und die rohte sandigte Erde von Perou gab eine klingende Masse,

außen

außen grauweiß, innwendig weiß, stark, und leicht. 4) Die Thonerden von S. Quentin, Salavas und Cornillon, mit gepulverten Quarze vermischt, geben unschmelzbare Backsteine für Glasöfen.

Die Glasur macht man gewöhnlich mit Bleyglanz (Alquifoux) und Kupferkieß: aber wer kennt nicht ihre Auflösbarkeit in Säuren, Oehlen und Fetten? Eine sehr gute Glasur ist durch Kochsalz: eine andre bewirkt man in den Glasöfen zu Bousquet, indem man die sehr erhitzten Gefäße, dem Kohlenrauche aussetzt: das Theer setzt sich auf der Oberfläche fest, und bewürkt ein schwarzes sehr schönes Email. In mit Kohlen gefeuerten Oefen erhält man dieses, wenn man die Schornsteine in dem Augenblicke verschließt, daß das Zeug weiß glühet, und dann einige Schaufeln voll Kohlenstaub in den Heerd wirft. Beyde Verfahrungsarten erfordern aber einen größeren Feuersgrad, als man in unsern Töpferöfen geben kann: ich suchte daher einen andern Weg auf. Ist nemlich mein Töpferzeug trocken; so tauche ich es plötzlich in eine Mischung aus der im Wasser zerlassenen Thonerde von Murviel, wodurch sich eine Lage von dieser schmelzbaren Erde ansetzt. Nach dem Trocknen tauche ich es nochmahls in Wasser, worinn feingesiebtes Pulver von Glasscherben befindlich ist, und ziehe es sehr schnell wider heraus, damit das leicht niederfallende Glaspulver noch im Wasser nicht niedergesunken sey. Ich trage die Stücken gleich in den Ofen, weil das gepulverte

verte Glas, sobald es trocken ist, bey der geringsten Bewegung wieder davon abfällt. Hierdurch erzeugt sich in unsern Oefen eine Glasur, die sehr zusammenhängend, gleichförmig, und der gewöhnlichen, in den übrigen Vorzügen gleich ist: dagegen übertrift sie jene darinn, daß sie nicht schädlich werden kann, und zugleich auch noch weniger kostet, als die bisher gebräuchliche.

IX.

Beschreibung des Bleichens der Leinwand und des Garnes durch dephlogistisirte Salzsäure, und einiger anderer, den Gewerben nützlicher Eigenschaften dieser Flüßigkeit; vom Hrn Berthollet *).

Nach Scheele, dem wir die Entdeckung der dephlogistisirten Salzsäure, und deren Wirkung auf die färbenden Theile der Pflanzen verdanken **), verbindet sich diese Säure nur in geringer Quantität mit dem Wasser, und macht es nicht sehr sauer. Er schien blos das Wasser unter-

*) Annal. de Chym. T. II. pag. 151.

**) Meine Versuche und meine Theorie hierüber sehe man in den Schriften der Akademie J. 1784 u. ff. und im Journal der Physik (Jun. 1785. Aug. 1786.)

terſucht zu haben, welches nur während der Operation, mit dem Gas in Verbindung trat, und weshalb er dieſes für ſehr ſchwer auflöslich in jenem hielt: daher wandte er das Gas ſelbſt lieber zu ſeinen Verſuchen an, als das Waſſer, das nur in einem geringen Grade mit jenem geſchwängert ſeyn konnte. — Meine erſten Verſuche betrafen die Auflöslichkeit dieſer Gasart im Waſſer, weil, ſobald ich damit eine etwas koncentrirte Solution deſſelben erhalten konnte, ich viel leichter dieſe Flüßigkeit verſchiedenen Proben unterwerfen könnte, als das bloße Gas. Ich fand bald, daß das Gas ſich viel leichter und reichlicher im Waſſer auflöſen laſſe, als die Luftſäure; das damit geſättigte Waſſer erhielt einen ſehr lebhaften Geruch, eine gelbliche Farbe, und ſehr merkwürdige Eigenſchaften. Bey meinen erſten Verſuchen ſchüttelte ich das Waſſer mit dem Gas auf eben die Art, als bey der Imprägnirung deſſelben mit Luftſäure; allein wegen des ſich entwickelnden erſtickenden Dampfes wählte ich dazu lieber den Woulfiſchen Apparat. Ich ſtellte zwiſchen die Retorte und die Flaſchen, die mit dem zur Anſchwängerung beſtimmten Waſſer gefüllt waren, eine kleine Flaſche, die ich mit Eis umgab, um den Dampf der, noch nicht dephlogiſtiſirten, Salzſäure zurückzuhalten; eben ſo umgab ich auch die mit Waſſer gefüllten Flaſchen mit Eis. Wurde bey dieſer Operation das Waſſer mit Gas geſättigt, ſo nahm es eine feſte Geſtalt an, und ſetzte ſich langſam im Waſſer zu Boden.

Füllt

Füllt man eine Flasche, mit einer langen gekrümmten Röhre, (die unter einem mit Wasser gefüllten Rezipienten steckt), mit dem mit dephlogistisirter Salzsäure geschwängerten Wasser an, und setzt sie dann dem Sonnenlichte aus; so entwickeln sich bald Luftblasen, die sich in den Rezipienten begeben (Lebensluft). Hört die Entwikkelung der Luftblasen auf; so ist die Flüßigkeit ohne Geruch, Farbe und alle unterscheidende Eigenschaften; es ist nur noch mit gemeiner oder phlogistisirter Salzsäure geschwängertes Wasser. — Das Licht entbindet also die Lebensluft, und diese scheint durch jenes ihren elastischen Zustand zu erhalten.

Bringt man vegetabilische Farben in die dephlog. Salzsäure, so verschwinden sie mehr oder minder schnell und mehr oder minder vollständig; sind verschiedene Arten färbender Theile darein gemischt; so verschwinden einige schneller, und man bemerkt nur die länger widerstehenden, die jedoch mehr oder minder verändert sind. Die gelben Farben widerstehen gemeiniglich länger, aber sie verschwinden doch endlich alle ganz. Hat die dephlogistisirte Salzsäure ihre Wirkungskraft erschöpft; so zeigt sie sich wieder als gemeine Salzsäure: denn die färbenden Theile haben ihr die beygesellte Lebensluft entzogen.

Von dieser besondern Eigenschaft der dephlog. Salzsäure versprach ich mir manche Vortheile bey

der Anwendung auf die färbenden Theile des Garns und der Leinwand, die man beym Bleichen zu zerstören oder daraus abzuscheiden sucht. Ich erlangte erst meinen Endzweck ganz, nach mehreren Versuchen: allein für diejenigen, welche hievon Gebrauch machen wollen, wird es nicht unnütz seyn, die Geschichte der unvollkommenen Versuche zu geben, mit welchen ich anfing.

Anfangs bediente ich mich einer sehr gesättigten Flüßigkeit, und ich erneuerte sie so oft, als sie erschöpft war, bis das Garn und die Leinwand weiß wurden; allein ich merkte bald, daß diese alsdenn beträchtlich geschwächt waren; und daß sie sogar endlich ganz ihre Festigkeit verlohren. Nun verdünnte ich die Flüßigkeit in etwas, und es gelang mir, die Leinwand weiß zu machen, ohne ihren Zusammenhang zu schwächen: aber sie wurde sehr bald beym Aufbewahren gelblich, und besonders, wenn man sie erwärmte oder in eine alkalische Lauge brachte. Ich dachte den Umständen beym gewöhnlichen Bleichen nach, um sie nachzuahmen; denn die Ausbreitung der Tücher auf den Wiesen, reicht auch allein nicht hin, sondern sie giebt blos den färbenden Theilen der Leinwand Gelegenheit, durch das Alkali der Laugen aufgelöst zu werden. Ich untersuchte den Thau, (sowohl den niederfallenden, als den von den nächtlichen Ausdünstungen der Pflanzen aufsteigenden), und ich fand beyde mit dem Säurestoffe (der Lebensluft) so gesättigt, daß sie die Farbe

eines

eines mit Lackmus schwach gefärbten Pappiers zerstörten. —

Ich wandte nun wechselsweise alkalische Laugen und die Wirkung der dephlogistisirten Salzsäure an, und erhielt ein dauerhaftes Weiß; und da man gegen das Ende des gewöhnlichen Bleichens die Leinwand in saure Milch oder in eine mit einer großen Menge Wasser verdünnte Vitriolsäure bringt; so versuchte ich auch, die Leinwand in eine sehr verdünnte Vitriolsäure zu bringen, und bemerkte, daß das Weiß blendender wurde.

Seitdem ich mich der alkalischen Laugen abwechselnd bediente, fand ich es nicht mehr nothwendig, eine gesättigte Flüßigkeit anzuwenden, und die Leinwand jedesmahl eine lange Zeit darin einzutauchen; ich entging dadurch zweyen Unbequemlichkeiten, welche die Ausübung des Prozesses im Großen unmöglich gemacht haben würden; denn hier fiel der erstickende Geruch der Flüßigkeit weg, der höchst beschwerlich, und selbst der Lunge gefährlich ist, und der mehrere Personen muthlos machte, die sich des Verfahrens zu bedienen versuchten. Die zweyte ist die Gefahr, die Festigkeit der Leinwand zu schwächen. Zugleich entsagte ich auch den dephlogistisch-salzsauren Laugensalzen, die ich sonst gebraucht habe. So weit war ich, als ich Versuche in Gegenwart des berühmten Watt anstellte. Mit einem Blicke durchdrang dieser Naturkundiger, dessen Genie so lange sich mit den Künsten beschäftigte, den Gegenstand. Hr. Watt schrieb mir bald

aus England, daß er bey der ersten Operation 500 Stück Leinwand bey Hrn Grigor weiß gemacht habe, der eine große Bleiche zu Glasgow hat, und von dem neuen Prozeß Gebrauch zu machen fortfährt.

Indessen verband sich Hr. Bonjour, der mir bisher in meinen Versuchen half, und der bey sehr ausgebreiteten Kenntnissen in der Chemie viel Scharfsinn besitzt, mit einem Bleicher zu Valenciennes, Hrn Constant, um in dieser Stadt ein Etablissement zu errichten. Dieß Projekt wurde durch die Vorurtheile und das Interesse der andren Bleicher vereitelt, da man Hrn C. kein Land dazu anweisen wollte. Allein der Hr. Graf von Bellaing trat ein Stück Land ab, das, die Entfernung von der Stadt ausgenommen, alle erforderliche Bequemlichkeiten hat. Hr. Bonjour hatte alle Hofnungen, wozu ihn seine Kenntnisse und Talente zu Paris berechtigten, verlassen; weil er bey seiner Unternehmung nur die Unannehmlichkeiten fand, die gewöhnlich neue Verfahrungsarten in den Gewerben begleiten. Er wandte sich an die Kommerz-Kammer, blos um gegen die Hindernisse von Vorurtheilen und entgegengesetztem Interesse geschützt zu werden, und um die Vergünstigung, zwey Meilen um Valenciennes und Cambrai herum nur allein einige Jahre hindurch die neue Kunst ausüben zu dürfen, ohne deshalb Andre hindern zu wollen; sich an das alte Verfahren beym Bleichen zu halten, oder ein neues (ohne oxyphlog. Salzsäure) zu versuchen.

Er

Er erbot sich, alle diejenigen, welche zu dem neuen Prozesse die Bewilligung der Administration erhalten hätten, in allen Details zu unterrichten. Wäre sein Verlangen bewilligt, so hätten sich vermuthlich schon unter seiner Leitung mehrere Etablissements und mehrere Künstler gebildet, u. s. w.

Bey der Absicht, das Verfahren im Großen auszuüben, suchte ich den Preis der Flüssigkeit dadurch zu vermindern, daß ich das Kochsalz bey der Operation selbst gleich zusetzte; es war aber entweder eine zu starke Vitriolsäure angewendet, oder das Verhältniß der Ingredienzien übel gewählt; weil ich nur eine so geringe Menge Flüssigkeit erhielt, daß ich es vortheilhafter fand, mich der Küchensalzsäure selbst zu bedienen. Daher destillirte ich drey Theile konzentrirter Salzsäure mit einem Theile Braunsteinkalke. Hr. Decroisille, der in Rouen ein Etablissement errichten wollte, (das, wie ich eben höre, doch nicht zu Stande kam) machte indessen öffentlich bekannt, er habe ein Mittel gefunden, sich die dephlog. Salzsäure um einen weit geringern Preis; als nach dem bisher gewöhnlichen Verfahren zu verschaffen. Ich ging sogleich zu meinem ersten Versuch zurück, und trug ihn Hrn Welter, einem jungen und scharfsinnigen Chemisten auf, der es vortheilhafter fand, die Vitriolsäure vorher zu verdünnen. Ich gab davon Hrn Bonjour und Hrn Watt (welcher aber vorher schon von selbst darauf gefallen war) Nachricht. Lange Zeit nachher beschrieb auch Hr. Chaptal diese Operation

in einer Abhandlung für die Akademie der Wissenschaften. Außer jener Veränderung, brachte Hr. Watt noch ein Faß, dessen Einrichtung ich nicht kenne, statt des Woulfischen Apparats an, dessen ich mich bedient hatte: aber ehe ich dies erfuhr, sann Hr. Welter eine Vorrichtung aus, die nicht allein sehr bequem ist, um die dephlog. Salzsäure zu bereiten, sondern auch noch zu vielen andern chemischen Operationen dient, dessen Einrichtung ich nebst der von Hrn Molar angebrachten vortheilhaften Veränderung anzeigen werde. Eine Kupferplatte liefert die Abbildung. [Ich glaube für diejenigen die Kupferplatte nicht nöhtig zu haben, welche sich bloß eine richtige Vorstellung von dieser nützlichen Einrichtung machen wollen, da die von mir hier beygefügte Beschreibung verständlich genug scheint: wer aber die Vorrichtung im Großen nachmachen wollte, verweise ich auf das Original (*) C.]

Der Ofen zur Entbindung des Gas ist ein gewöhnlicher Reverberirofen, (dessen Hals mit eingeschlossen) etwa 3′ hoch, 1′ 8″ im Durchmesser. 16″ vom Boden ist ein Kolben auf einem Sandbade angebracht, dessen Hals über den Hals des Ofens 5–6″ herausragt, und wo die Zwischenräume

(*) Eben da dieser Aufsatz schon so weit abgedruckt ist, erhalte ich Hrn Prof. Grens Journal der Physik. Heft 2, wo bey der Beschreibung dieser Maschiene aus den Pariser Annalen, die Kupferplatte nachgestochen ist: welche also die Liebhaber hier noch leichter erhalten können. C.

räume zwischen beyden Hälsern vollends durch Thon ausgefüllt werden. 2′ vom Boden finden sich im Umkreise des Ofens mehrere Oefnungen, die den Rauch abziehen lassen. Die Oefnnng des Kolbenhalses wird genau durch einen zubereiteten Korkstöpsel verschloßen, durch welchen eine in den Kolbenhals reichende Röhre durchgeht, welche in einen rechten Winkel gebogen, fortgeht, bis sie bald eine auf einen höheren Ort gestellte Flasche a (die ohngefehr 7″ hoch, 5 = 6″ im Durchmesser ist) erreicht, wo sie dann wieder in einen rechten Winkel gebogen wird, und durch den mittleren, (mit einem Kork wohl verschlossenen) Hals der Flasche a in deren Inneres reicht. a wird etwa $\frac{1}{8}$ seines Umfangs mit Wasser angefüllt, und in einen andern Hals der Flasche a gegen den Ofen zu, eine leere (Sicherheits-) Röhre c gesteckt, um dem Wasser nöhtigen Falls einen Ausweg, und eben so der Luft einen Zugang zu verstatten. Diese Röhre c muß so hoch seyn, daß das Gewicht des, in c durch den Druck des Gas tretenden Wassers stark genug sey, um das Gas zum Uebergang in das (zur Aufnahme und Vermischung mit dem Wasser bestimmte) Faß d (etwa 2′ 7″ hoch, oben 2′ 2″, unten 2′ im Durchm.) zu nöhtigen. Dieser Uebergang geschieht durch eine in a befindliche, und durch den dritten verkorkten Hals der Flasche a gehende Verbindungsröhre e, welche in die Höhe steigt, um das Faß d zu erreichen, da in einem rechten Winkel gebogen wird, und bis auf den Boden des Fasses reicht, und da wieder horizon-

tal gebogen wird. Hier nimmt das Gas seinen Ausgang: es findet aber 7″ vom Boden des Fasses d, einen Widerstand an einer Art von umgekehrten Wanne (die von Holz oder auch von Thon seyn kann) welche also nach oberwärts verschlossen, nach unterwärts offen ist, von der Peripherie des Fasses aller Arten 2″ absteht, mit dem Seitenrande 8″ ins Wasser reicht: unter dieser Wanne häuft sich das Gas an, bis es nicht mehr Platz hat, und dann durch einen gegen das eine Ende der Wanne befindlichen Trichter über die Wanne heraus geht. Hier findet es 7″ über den (umgekehrten) Boden der untersten Wanne, wieder eine 2te ähnliche, wo es wieder aufgehalten, endlich auf eben die Art herausgeht, und eben so eine dritte ähnliche Wanne erreicht, deren Boden 4″ vom Deckel entfernt ist. Durch das ganze Faß von oben herunter, (also auch durch die Wannen) geht eine Art des Quirls, der durch eine Kurbel beweglich ist, und der auf jeder Seite 3 Flügel hat, welche in jede Wanne hinein reichen. Dieser Quirl ist trichterförmig, um zu verhindern, daß das Gas an den Seiten desselben nicht so leicht durchschleiche. Noch kann man eine gekrümmte Röhre, an der, der Verbindungsröhre e entgegengesetzten Seite des Faßes alsdenn anbringen, wenn das Faß mit Wasser angefüllt ist, um die Atmosphärische Luft unter jeder der verschiedenen Wannen wegzuschaffen. Ist die Röhre f unter eine der Wannen gebracht; so bläst man stark am andern Ende herein, um das Wasser aus der Röhre

und

und ihrer untern Mündung wegzuschaffen: worauf die unter der Wanne befindliche Luft durch dieselbe davon geht. Zuletzt findet man über dem Boden eine Zapfröhre, durch welche man das angeschwängerte Wasser herauslassen kann.

Der Zweck dieses Apparats ist, die Menge der Berührungspunkte des Wassers und des Gas zu vermehren, weil dadurch nur die Verbindung bewirkt wird. Der Theil des Gas, der in der untern Wanne sich nicht gleich mit dem Wasser vereinigen kann, geht durch die trichterförmige Röhre, in die zweyte Wanne, u. s. w.

Die Flasche a zwischen der pneumatischen Tonne und dem Kolben ist bestimmt, einen Theil der, noch nicht dephlogistisirten, Salzsäure zurückzuhalten; man giest in dasselbe etwas Wasser, in welchem eine Glasröhre steht, die höher ist, als die Wassersäule, welche das Gas in der Tonne zu überwinden hat. Das Gas aus dem Kolben, drückt auf das Wasser in der Flasche a, mit einer Kraft, welche derjenigen gleich ist, die sich seiner Entwickelung widersetzt; dergestalt, daß das Wasser sich in dieser Sicherheitsröhre c erhebt, und darin eine Säule bildet, welche der Wassersäule gleich ist, die auf die Röhre e preßt, durch welche das Gas in die Tonne übergeht; wenn aber während der Operation eine Abkühlung oder eine schnelle Absorption des Gas entsteht, so senkt sich das Wasser in der Röhre c wieder; die atmosphärische Luft folgt nach, und verhindert, daß kein leerer Raum entsteht, der den Rücktritt der Flüßigkeit

in

in den Kolben und das Zerspringen derselben verursachen würde. Diese Röhre c, welche Hr. Welter auch erfand, kann mit Erfolg auch bey andern pneumatischen Destillationen angewendet werden *).

Hat man guten klein krystallisirten Braunstein, der wenig fremdartiges enthält, so sind die Verhältnisse der Ingredienzien, die mir für die zu destillirenden Substanzen am schicklichsten schienen, folgende:

Sechs Unzen gepulverter Braunstein; zwölf Unzen Vitriolöhl; ein Pfund gepulvertes Kochsalz; acht bis zwölf Unzen Wasser.

Wenn der Braunstein Erden, oder fremdartige metallische Substanzen enthält; so muß man nach Verhältniß dieser Verunreinigung mehr davon nehmen. Daß man eine hinreichende Quantität davon angewendet hat, erkennt man hernach, wenn ein Theil von jenem mit seiner schwarzen Farbe zurückbleibt; man richtet hiernach bey der folgenden Operation die nöthigen Verhältnisse ein. — Ist Kalkspaht mit dem Braunstein vermengt, wie das Aufbrausen anzeigt; so hat man ihn vorher durch verdünnte Vitriolsäure herauszuziehen — und dann den Braunstein zu trocknen.

Man

*) Eine Vorrichtung ist auch auf der Kupfertafel abgestochen, und läßt sich aus dem vorigen mit kleinen Abänderungen begreifen. C.

Man setzt mehr oder weniger Wasser zu; nicht blos nach dem Grade der Stärke der Vitriolsäure, sondern auch nach der Menge der Materie, zur Destillation; ist diese beträchtlich, so muß auch die Säure stärker verdünnt werden. Ist in der Nachbarschaft eine Vitriolöhlfabrik (aus Schwefel,) so ist es vortheilhafter, die noch nicht durchs Abdampfen vertheuerte dünnere Säure anzuwenden: in beträchtlicher Entfernung, kann man bey der koncentrirten, wegen der mindern Transportkosten, gewinnen.

Nächstdem muß man den Braunstein sorgfältig mit dem Kochsalz vermengen, das Gemenge in den im Sandbade stehenden Kolben bringen, die vorher verdünnte gehörig abgekühlte Vitriolsäure darauf gießen, und dann schnell den Kork mit der Röhre, welche das Gas in das Mittelgefäß überführt, aufsetzen. Bey dieser Operation muß man vorzüglich auf die Kütte eine besondere Aufmerksamkeit richten.

Vom Kolben muß ohngefehr $\frac{1}{3}$ leer bleiben, und für die oben angegebene Quantität der Materialien muß die Tonne 100 Quartier (pintes: 2 Pfund) Wasser enthalten, und für mehr als 10 Quartier in derselben Raum bleiben, weil, wenn das Gas unter die bestimmten Behältnisse tritt, das Wasser Raum haben muß, ausweichen zu können.

Vor Anfang der Operation muß die pneumatische Tonne mit Wasser gefüllt werden. Ist das Gemisch gemacht und fängt das Gas sich zu entwickeln

wickeln an, so treibt dieß die atmosphärische Luft aus, die im Apparate enthalten ist. Glaubt man, daß die atmosphärische Luft unter die umgekehrten Wannen getreten ist; so bringt man sie durch Hülfe der gekrümmten Röhre (wie vorher) weg. Man läßt hierauf die Operation ohne Feuer fortgehen, bis man merkt, daß die Blasen langsamer kommen; dann bringt man etwas Feuer an. Man muß es aber im Anfange nicht stark treiben, sondern es nur nach und nach verstärken, und gegen das Ende der Operation muß es bis zum Sieden der Flüßigkeit im Kolben kommen. Das herannahende Ende der Operation zeigt sich durch die Erhitzung der Röhre, durch welche das Gas geht, und des Mittelgefäßes. Entbindet sich das Gas nur noch in geringer Menge, so hört man auf zu feuern, und wartet, bis der Kolben nicht viel Hitze mehr habe, um ihn zu öfnen; man gießt dann warmes Wasser hinein, um den Rückstand aufgelöst zu erhalten: den man hierauf in ein großes Gefäß gießt, um ihn für den Gebrauch zu sammlen, den ich angeben werde. Die Operation dauert bey der oben angegebenen Quantität 5 bis 6 Stunden. Es ist gut, sich dabey nicht zu übereilen, weil man dann eine größere Menge Gas erhält. Eine einzige Person kann mehrere Apparate regieren, denen man auch ein größeres Verhältniß des Umfangs geben kann, als das angezeigte ist.

Das Mittelgefäß a wird nach und nach mit einer Flüßigkeit angefüllt, die eine, obwohl

schwache,

schwache, Salzsäure ist; man kann indessen mehrere Operationen machen, ohne sie auszuleeren. Glaubt man aber, daß nicht genug leerer Raum mehr da sey; so nimmt man diese Säure durch einen Heber weg; und wenn man davon eine hinreichende Menge hat, so kann man sie statt beyder, der Vitriolsäure und des Kochsalzes, bey einer ähnlichen Operation anwenden, wenn man keinen andern Gebrauch davon zu machen weiß. Damit nur wenige, undephlogistisirte Küchensalzsäure übergehe, so muß die erstere Röhre einen rechten, oder wohl gar einen stumpfen Winkel mit dem Kolben machen.

Man muß während der Operation von Zeit zu Zeit den Quirl umdrehen, um die Absorption des Gas in dem Wasser zu befördern; ist sie beendigt, so hat die Flüßigkeit die nöthige Kraft, um zum Bleichen zu dienen. Man kann auch ein geringeres Verhältniß Wasser in die Tonne thun, und die Flüssigkeit nachher in den angezeigten Verhältnissen verdünnen.

In diesem Zustande der Konzentrirung ist die Flüßigkeit, ob sie gleich noch einen lebhaften Geruch besitzt, nicht nachtheilig noch auch sehr unbequem für die Arbeiter; demohngeachtet ist es dienlich, sie durch hölzerne Rinnen, die man an den Hahn des untern Theils der Tonne anlegt, in die Zuber zu leiten, worinn man die Leinwand zurecht gelegt hat. Man zapfe die Flüßigkeit sogleich, als sie bereitet ist, von der Tonne ab, weil sie auf das Holz Wirkung hat, und dadurch

nicht

nicht allein geschwächt wird, sondern auch das Verderben der Tonne befördert; wenn sie aber Leinwand in den Zubern antrift, so schwächet diese sie so sehr schnell, daß sie nicht merklich mehr aufs Holz wirkt.

Man muß die Leinwand dadurch vorbereiten, daß man sie 24 Stunden in Wasser, oder noch besser in alte Aschenlauge einweicht, um die Schlichte (l'apprêt ou parou) auszuzuziehen, hernach ein oder zweymahl mit einer guten alkalischen Lauge behandeln, weil sonst alles das, (was man nun solchergestalt herausziehen kann,) einen ganz vergeblichen Verlust der dephlog. salzsauren Flüssigkeit bewirkt haben würde. Man wäscht alsdann die Leinwand aus, legt sie so in den Zuber zurechte, daß sie von der Flüßigkeit durchdrungen werde, ohne daß irgend ein Theil Leinwand gedrückt oder eingezwängt wird. Die Zuber müßen, wie die Tonne, ohne Eisen verfertiget seyn, weil dieß Metall durch die Flüßigkeit verkalkt wird, und Rostflecke hervorbringen würde, die man nur durch Hülfe des Sauerkleesalzes daraus wieder wegbringen könnte.

Das erste Einweichen muß länger als die nachher folgenden, und kann 3 Stunden dauren; man nimmt hierauf die Leinwand heraus, laugt sie vom neuen aus, und bringt sie wieder in einen Zuber, um sie in frische Flüßigkeit zu weichen. Es ist genug, wenn dieß Einweichen, und die folgenden eine halbe Stunde dauren. Man nimmt die Leinwand heraus, windet sie aus, laugt sie

(mit

(mit alkalischer Lauge) aus, und unterwirft sie einem neuen Einweichen. Eine und eben dieselbe salzsaure Flüßigkeit kann so lange dienen, bis sie erschöpft ist: findet man sie zu sehr geschwächt; so kann man einen Theil frischer hinzusetzen.

Wenn das Zeug bis auf etliche schwärzliche Fäden, und den Drohm weiß ist; so überstreicht man es mit schwarzer Seife, reibt sie stark ein, und giebt ihm die letzte (alkalische) Lauge und die letzte Einweichung (in die salzsaure Flüßigkeit).

Man kann die Zahl der Laugen und nöhtigen Einweichungen nicht bestimmen, weil sie sich nach der Natur der Lauge richtet; indessen sind zwischen viere und achte für leinene und hänfene Zeuge, hinreichend.

Ich kann hier keine Anzeige von der Art, die (alkalischen) Laugen zu machen, geben; diese so nützliche Kunst ist den hergebrachten Gewohnheiten und eingeführten Gebräuchen unterworfen. Indessen schien es mir vortheilhaft, das Laugensalz durch $\frac{1}{3}$ ungelöschten Kalk kaustisch zu machen. Man muß aber zur Zurückhaltung der Kalkerde die Lauge durch ein Tuch laufen lassen, weil jene sonst sich zwischen das Zeug setzten, und es dann anfressen würde. Diese Laugen schaden, des Vorurtheils ohnerachtet, der Leinwand nicht. — Sie brauchen auch nicht sehr alt zu seyn; (im Gegentheil ist's schädlich); sie müßen nur warm, und stark genug angewendet werden, sonst wird die durch dephlogistisirte Salzsäure weiß gemachte Leinwand gelblich, wenn man sie vom Neuen in

die Lauge bringt. Dieser Unfall äußerte sich bey einigen Proben. Hr. Caillou z. B. hatte zu Paris eine große Anzahl Versuche im Kleinen mit dieser neuen Art zu Bleichen gemacht; die mehresten aber waren mit Baumwolle angestellt, die weit leichter zu bleichen ist, und nicht so zahlreiche und starke Auslaugungen erfordert, als Leinen und Hanf. Er ging nach St. Quentin, um dort Leinwand zu bleichen: aber alle die Zeuge, die er zur Zufriedenheit der Kunstverständigen gebleicht hatte, nahmen etwas gelbröthliches wieder an, da man sie in gewöhnliche Lauge brachte, oder eine Zeitlang im Magazin liegen ließ.

Hrn Decroisille wiederfuhr zu Rouen das nemliche; eben den Fehler fand ich in den Probestückchen, die ich in meinen Laboratorio weiß machte. Indessen behielten die von Hrn Bonjour und Hrn Welter (zu Lille,) gebleichten Garne und Zeuge ihre Weiße in allen Proben völlig. Ich fand bald, daß die Unvollkommenheit meines Bleichens in der Art, die Lauge zu gebrauchen, lag. Ich begnügte mich bey den Versuchen im Kleinen, die heiße alkalische Solution in ein Gefäß zu gießen, in welches ich die Proben that; sie erkältete darinn schnell und wirkte auf keine hinreichende Art. Seitdem ich aber die Proben in der Lauge, die 2 bis 3 Stunden hindurch beynahe sieden ließ, waren sie diesen Unfällen nicht mehr unterworfen — Die letzte (alkalische) Lauge muß die Farbe der Zeuge nicht mehr ändern; und dieß ist das sicherste Zeichen

der

der vollendeten Bleiche; indessen ist es rathsam, nach dieser letzten Lauge das Zeug nochmahls auf einige Augenblicke in die (salzsaure) Flüßigkeit zu legen.

Nach diesem letzten Einweichen, muß man die Zeuge in saure Milch oder in mit Vitriolsäure gesäuertes Wasser tauchen. Ich weiß zwar das schicklichste Verhältniß der Vitriolsäure zum Wasser nicht ganz genau, (da zuviel sehr nachtheilig seyn kann); man kann jedoch, meines Bedünkens, mit Erfolg und ohne Gefahr, einen Theil dieser Säure auf 50 Theile Wasser nehmen. Man läßt die Leinwand eine halbe Stunde in dieser lauwarmen Flüssigkeit, preßt sie stark aus taucht sie hierauf in gemeines Wasser, weil sonst beym Verdunsten die stärker werdende Vitriolsäure sie angreifen möchte. Die gut gewaschene Leinwand braucht dann nur getrocknet, und nach der gewöhnlichen Art appretirt zu werden *). —

Das Bleichen baumwollener Zeuge geschiehet weit leichter und geschwinder; zwey Laugen, höchstens drey, und eben so viel Einweichungen in die (salzsaure) Flüßigkeit, sind hinreichend. Es ist daher vortheilhaft, wenn man zu gleicher Zeit leinene, hänfene, und baumwollene Zeuge zu bleichen hat, um für die letztern, die durch die erstern schon geschwächte Flüßigkeit aufzuheben. —

*) Ich habe gefunden, daß der Gebrauch der Vitriolsäure nach dem Bleichen dazu dient, den etwanigen Antheil Eisen wegzunehmen.

Das Garn hat weit mehr Schwierigkeit, beym gewöhnlichen Bleichen als die Leinwand, wegen der vervielfältigten Oberfläche, die man nach und nach der Wirkung der Atmosphäre aussetzen muß; auch beym Bleichen mit dephlogistisirter Salzsäure bleibt ein Theil dieser Schwierigkeit; indessen findet man im Ganzen dabey mehr Vortheile, als bey der Leinwand. Hr. Welter hat eine Garnbleiche mit vielem Erfolg errichtet, und auch schon einige andere angefangen. Es sind 10=12 Laugen und eben so viele Einweichungen für einige Arten Garn nöthig. Damit das Garn ganz mit der Flüßigkeit umgeben werde, muß man es, ohne es zu drücken in einen Korb thun, in welchem sie aller Orten eindringen kann. —

Ich versuchte beym Anfang meiner Arbeiten, ob die dunstförmige dephlogistisirte Salzsäure nicht vorzuziehen wäre, und bemerkte, daß sie viel schneller weiß mache; aber bey aller angewandten Vorsicht, schien mir doch, dabey ein beträchtlicher Verlust zu seyn, die Theile der Zeuge, die am mehresten der Wirkung ausgesetzt waren, geschwächt zu werden, und ein gleichförmiges Bleichen schwerer zu erhalten sey.

Um allen Unfällen aus der zu großen Stärke der Flüssigkeit zuvorzukommen, ist es wichtig, ein Mittel zu haben, ihre Stärke zu messen. Hr. Decroisille hat dazu die Auflösung des Indigs in der Vitriolsäure ausgesonnen. Man nimmt 1 Theil Indig, der zu einem feinen Pulver gerieben ist, und 8 Theile Vitriolöhl; man thut das

Ge=

Gemisch in einen Kolben, den man einige Stunden lang ins Wasserbad stellt; wenn die Auflösung geschehen ist, so verdünnt man sie mit 1000 Theilen Wasser. Um die Stärke der dephlog. Salzsäure zu prüfen, gießt man eine bestimmte Menge dieser Auflösung in eine, in Grade abgetheilte Glasröhre, und thut von der (salzsauren) Flüßigkeit so lange hinzu, bis die Farbe des Indigs gänzlich verschwindet. Man muß versuchen, wie viele Gemäße einer Flüßigkeit, (von deren Güte man sich schon durch direkte Erfahrungen mit dem Bleichen der Zeuge versichert hat,) nöthig sind, um ein Gemäß von der Indigauflösung in der Farbe zu zerstören. Diese Zahl bestimmt dann in der Folge die respektive Kraft aller der Flüßigkeiten, die man damit vergleichen will. Hr. Watt bedient sich auf eben diese Art eine Cochenille-Auflösung.

Beym Anfang meiner Proben ging ich auf Verlangen, nach Javelle, um daselbst die Art und Weise zu zeigen, die dephlogistisirte Salzsäure zu bereiten und sich ihrer zum Bleichen zu bedienen. Ich verrichtete zweymal daselbst die Destillation der Säure in den mitgebrachten Gefäßen, und bleichte einige Probestückchen von Zeugen. Ich wandte damahls noch eine konzentrirte Flüßigkeit an, und mischte etwas Laugensalz darunter. Einige Zeit nachher machten die dortigen Manufakturiers bekannt, daß eine besondere Flüßigkeit (die Lauge von Javelle,) die Eigenschaft hätte, die Zeuge durch ein einziges Einweichen von einigen Stun-

den zu bleichen. Ihre Veränderung mit meinem ihnen gezeigten Proceße, bestand darinn, daß sie in das zur Aufnahme des Gas bestimmte Wasser Laugensalz thaten; wodurch die Flüßigkeit weit konzentrirter wurde. Ich fand die Proportion, zu einer, der Lauge von Javelle ähnlichen, Flüßigkeit: $2\frac{1}{2}$ Unzen Kochsalz, 2 Unzen Vitriolöhl, 6 Qu. Braunstein; und in der Flasche für das Gas, 1 Pf. Wasser, und 5 Unzen Pottasche. Die Lauge hat ein röthliches Ansehen, das von etwas Braunstein herrührt: sie kann mit 10 bis 12 Theilen Wasser verdünnt werden; und demohngeachtet bleicht sie schneller, als die einfache (dephlogistisch-salzsaure) Flüßigkeit; allein außer den Unvollkommenheiten der Methode von Javelle, welche auch nur blos für baumwollene Zeuge dient, kann man damit eine weit geringere Menge von Zeugen bleichen, als mit eben der blos mit Wasser vereinigten Säure, indem ein Theil derselben durch das Laugensalz zum Neutralsalze wird (dephlogistisch-salzsaure Pottasche,) das die Farben nicht zerstört. Folglich wird alle dephlog. Salzsäure, die das Laugensalz aufnimmt, zum Bleichen unbrauchbar; hierzu kömmt noch die Vermehrung des Preises durch die Pottasche selbst.

Fernere Versuche und genaue Beobachtung der Umstände wird gewiß noch manche Vortheile bey dieser Verfahrungsart entdecken. So z. B. kann man aus dem Rückbleibsel in dem Kolben das mineralische Laugensalz absondern: ich versuchte es nach einer Angabe des Hrn de Morveau, die

die er mir mittheilte, mit Erfolg: und er glaubt, daß der Vortheil daraus die Kosten für die dephlog. Salzsäure decken werde; und daß also blos allein die Kosten für die Laugen übrig bleiben. Mehr als ein Proceß zu jenem Entzwecke sind mir bekannt gemacht; aber als ein Geheimniß, das ich noch verschweigen muß. — — Könnte man mit der Bleichungsanstalt eine Vorrichtung zur Bereitung der Vitriolsäure (aus Schwefel) vereinigen; so würden auch dadurch die Kosten (besonders durch die unterbleibende Concentration der Säure,) vielleicht auch durch Verminderung des zuzusetzenden Salpeters und der bisher verlohrnen Dämpfe, beträchtlich geringer werden.

Endlich könnten die Bereitungen der Laugen noch durch besondre Maschienen erleichtert, das Alkali, das unwirksam wird, (weil es theils durch Extractivstoff, theils durch färbende Materien gesättigt ist) bey wohlfeilen Feuerungs-Materialien abgedampft, und dann durch Kalcination wieder völlig wirksam gemacht werden.

Da also jetzt schon, da das Quartier der dephlog. Salzsäure, (wo keine Salzauflagen *) sind;) nur 3 Deniers (1 Pfenning) kostet, die neue Bleichungsart, blos allein was die unmittelbaren Ausgaben betrift, vortheilhaft ist; so kann sie es noch vielmehr bey jenen angegebenen Ersparungen werden. Dazu kömmt, daß die Elle feine Lein-

*) Diese sind jetzt bekanntlich durch die Nationalversammlung ganz aufgehoben. E.

wand ungleich weniger, wegen der mindern (salzsauren) Flüßigkeit kostet, als eine Elle grobe Leinwand. — — Aber man muß den Vortheil der neuen Bleichungsart nicht blos nach dem Verhältnisse der unmittelbaren Ausgaben bey der alten Art berechnen: es kommen noch weit mehrere in Anschlag. Die Leinwand und das Garn, das sonst mehrere Monate zum Bleichen erforderte, kann dadurch in großen Anstalten zwischen 2 - 6 Tagen ganz weiß erhalten werden. Eben dieß läßt sich ebenfals im Winter bewirken: nur daß das Trocknen mehrere Zeit erfordert. — Der Landmann mußte bis jetzt mit seinem Garne und Leinwand bis zu guter Jahrszeit warten, und es, oft sehr weit, wegschicken, und dann auf das langdaurende Bleichen warten. Oft aber erfordern dringende Bedürfnisse in der Geschwindigkeit Geld; und dann muß er es mit Schaden an Vorkäufer, die seine Noth benutzen, verkaufen. Würden aber die Anstalten zur Bereitung der dephlog. Salzsäure vervielfältigt; so könnte der Landmann, durch Selbstbleichen, allen Vortheil seines Fleißes ziehen. — Der Kaufmann kann, in ungünstiger Witterung für das alte Bleichen, seine eingegangenen Versprechungen, nur auf eine sehr lästige Art erfüllen. Er muß mit beträchtlichen Kapitalien, zur Zeit der Bleiche seine Magazine anfüllen: er kann nicht glückliche Spekulations-Ereignisse benutzen, weil er zu viele Zeit zum Bleichen der erforderlichen Leinwand nöhtig haben würde.

Der

Der Einkäufer würde auch Vortheile, nicht blos beym verminderten Preiße der Leinwand und des Garns haben; sondern beydes erhält er auch fester, weil bey richtig angewandter neuer Methode, beydes nicht so abgenutzt wird, als beym alten langwierigen Bleichen. Nach Hrn Decroisille scheint die dephlog. Salzsäure selbst die Baumwolle durch Zusammenziehung der Zwischenräume, fester, und sogar geneigter zu machen, lebhaftere Farben anzunehmen. Da die Leinwand weniger abgenutzt wird, und also nicht so fein scheint, als die auf alte Art gebleichte; so mußte Hr. Bonjour sogar auf Mittel denken, die bey ihm gebleichte Leinwand mehr abzunutzen, um das Vorurtheil mancher Kaufleute zu befriedigen. Endlich würde man nicht die weitläuftigen Wiesen, die jetzt während der schönen Jahreszeit mit Leinen bedeckt sind, und so nur wenig, als Wiesen nutzen können, für den Ackerbau, (durch die neue Methode) gewinnen? Sie verdient gewiß, auch in dieser Rücksicht, nicht blos als Kunst, nachdrückliche Unterstützung, da sie auch den Ackerbau, die erste Quelle unsrer Reichthümer, mittelbahr befördert, und ergiebiger macht.

Ich zeige noch einige Vortheile der dephlog. Salzsäure, außer jenen, an. Dem Anscheine nach, könnte man den röthlichen Grund der gedruckten Leinwand dadurch wegschaffen. Hat man nemlich die Leinwand mit den verschiedenen Beizungsmitteln bedruckt, und man steckt sie dann in die Krappbrühe: so erhalten die Dessins, nach

der Natur der Beitzmittel verschiedene Farben: aber der Grund nimmt auch die Farbe durch die Brühe an: jene aber ist weit weniger fest, als die durch die Beitzmittel fixirte: jene also sucht man durch Kuhmist und Kleye, und durch langwieriges Ausbreiten an der Luft wegzuschaffen. Ich wandte die dephlog. Salzsäure an; allein sie veränderte auch die Farben, die doch erhalten werden sollten. Hr. Henry zu Manchester fand, daß die luftsauren fixen Laugensalze, diese üble Eigenschaft der (salzsauren) Flüßigkeit hinderten: aber ich kenne die Art seines Verfahrens weiter nicht. Hr. Decroisille hatte dasselbe bemerkt; und ich fand es auch, als ich mich des, bey Gelegenheit der Lauge von Javelle beschriebenen, Verfahrens bediente, und die Lauge sehr verdünnte. Hrn Oberkampfs Versuche in seiner schönen Fabrik zu Jouy, versprechen für Farben, die nicht von Eisen sind *) den besten Erfolg: nur die letzten werden geschwächt; die rohten hergegen gewinnen dabey viel an Lebhaftigkeit.

Bey der bedruckten Leinwand ist die Kenntniß der Stärke der Flüßigkeiten noch nohtwendiger, als beym Bleichen; aber man kann, nach Hrn Watt, sich dazu nicht des aufgelößten Indigs be-

*) Hr. Tagkos zu Manchester soll, dem Vernehmen nach den Zusatz des Alkalis zu der dephlog. Salzsäure nicht immer nöthig finden; auch sollen die eisenhaltigen Farben oft nicht geschwächt werden. Diese verschiedenen Erfolge müßen von den verschiedenen aufgedruckten Beitzmitteln abhangen.

bedienen; desto genauer aber der Cochenilleauflösung.

Nach Hrn Henry und Decroisille kann man sich der Lauge von Javelle bedienen, um das roht gefärbte, sogenannte türkische Garn lebhafter zu machen. — Auch zeigte ich, daß man das grüne vegetabilische Wachs durch die dephlog. Salzsäure, zwar nicht ganz so weiß als das gewöhnliche, machen kann; allein es war doch nur noch etwas gelblich und glich in den übrigen Eigenschaften dem gewöhnlichen. Auch das gewöhnliche gelbe Wachs konnte ich eben dadurch bleichen: allein ich mußte es öfter schmelzen, und die Arbeit oft wiederhohlen; so daß die Kosten zu beträchtlich gegen das gewöhnliche Verfahren ausfallen möchten. Nach Hrn Ritter Landriani soll Hr. Baron von Born das gelbe Wachs sehr gut dadurch bleichen, daß er es dem dephlogistisch-salzsauren Gas aussetzt *) (wo hier der sonst so gewöhnliche Nachtheil wegfällt:) — Welche Vortheile Hr. Chaptal dadurch erhalten hat, beschreibt er in einer andern Abhandlung **). — Auch bemerkte ich schon vormahls, daß man dieser (salzsauren) Flüßigkeit sich bedienen könnte, um in wenigen Augenblicken zu entdecken, wie weit die

*) Nach Briefen des Hrn H. R. von Born an mich, bedient er sich nicht dieses Mittels, sondern eines ganz andern, das er in der Folge einmahl bekannt zu machen W.llens ist. C.

**) S. Chem. Annal. B. 4. St. 2. S. 216.

die Farben durch die Länge der Zeit, Sonne u. s. w. verblassen würden. Mehrere Versuche bestätigten meine Meynung, und ich fand nur äußerst wenige Ausnahmen: um desto sicherer zu seyn, mache man Versuche zu gleicher Zeit mit einem Stücke von derselben, (gewiß) ächten Farbe, und dem Probestücke. — Hr. Hausmann hat, nach Hrn Bar. von Dietrich, bemerkt, daß man jede Farbe aus einem Tuche durch die dephlog. Salzsäure wegschaffen kann, wenn man es hernach in eine sehr verdünnte Vitriolsäure steckt, um die metallischen Bestandtheile der mehresten Farben aufzulösen. Indessen färbt doch die dephl. Salzsäure (wie ich in meiner Abh. über die Schwefelsäure, oben, zeigte) die thierischen Substanzen gelb: daher scheint Hrn Hausmanns Verfahren besonders auf vegetabilische Substanzen anwendbar zu seyn *).

*) Auszug aus Hrn Gadolin's Bemerkungen über die neue chemische Kunstsprache; vom Hrn Adet: Ann. de Chim. T. II. p. 191. (S. Beyträge zu den chem. Ann. B. 4. S. 77.)

X.

X.

Auszug aus den Versuchen über die Bildung des flüchtigen Alkali's, und seiner Verwandschaften; vom Hrn Austin *).

Hr. A. hatte 1787 die brennbare Luft im flüchtigen Alkali, durch Verbrennen von dem zweyten Theile desselben der Stickluft, getrennt: er suchte jenes aus diesen beyden Theilen wieder zusammenzusetzen, besonders da Hr. Priestley bey manchen Versuchen flüchtiges Alkali gewahr wurde, wo es vorher nicht vorhanden gewesen seyn konnte. — Durch Hrn Bertholletś Arbeiten in der Folge geleitet, suchte er die Verbindung durch Vermischung der brennbaren und der Stickluft in verschiedenen Verhältnißen zu bewirken, indem er sie noch durch schickliche Zusätze zu befördern suchte; z. B. dephlogistisch-salzsaures Gas, Vitriolsäure, alkalisches Gas. Er versuchte auch die Wirkung der Kälte, indem er die luftenthaltenden Röhren mit Leinwand, durch Aether getränkt, umlegte: auch versuchte er vergeblich den durchschlagenden elektrischen Funken.

Bekanntlich geschieht aber doch eine solche Verbindung, wenn beyde sich im nicht elastischen Zustande treffen. Vor der entdeckten Zusammensetzung des Alkali's, fanden Priestley und Kir-

*) Annal. de Chim. T. II. pag. 260. (aus den Phil. Transaction.)

Kirwan oft unerwartet flüchtiges Alkali: nach jener Entdeckung, Hausmann. Schon vor mehreren Jahren befeuchtete man, bey Sir J. Banks, einige Unzen gepulvertes Zinn, mit mäßig-starker phlogistischer Salpetersäure, und nach einer Digestion von etlichen Minuten, fügte man ½ U. Pottasche hinzu; wo sich sogleich der flüchtig-alkalische Geruch zeigte. Kalk bewirkt dasselbe. Befeuchtet man 1 Qu. Zinkfeile mit salpetersaurem Kupfer, und setzt, wenn beyde auf einander zu wirken anfangen, luftsaure Pottasche hinzu; so wird sich flüchtiges Alkali zeigen.

Eine Mischung von salpetersaurem Kupfer und Schwefel, oder Eisen, und etwas Wasser, zeigt im verschlossenen Gefäße, nach etlichen Stunden den flüchtigen Geruch. Taucht man dann ein mit blauen Säften gefärbtes Pappier hinein; so wird es grün. Das Wasser und die Säure zerlegen sich; ihr Säurestoff vereinigt sich mit den Metallen, und die brennbare Luft des Wassers, und die Stickluft der Säure, erzeugen, durch gleichzeitige Entbindung, das Alkali. Also müßen sich beyde, in dem Augenblicke, daß sie die vorigen Verbindungen verlassen, und ehe ihre Elemente von einander entfernt werden konnten, sich vereinigen. Vermuthlich liegt's an der brennbaren Luft, daß man so wenig beyde Substanzen in ihrem elastischen luftigen Zustande verbinden kann. Denn dazu wäre erforderlich, daß sie sich von einem Theile ihres Feuers befreyen (von welchen sie ihren elastischen Zustand erhalten;) und

sie

sie können durchaus sich nicht beyde vereinigen, wenn ihre Anziehungskraft gegen einander, nicht stärker ist, als gegen das Feuer. Ja sogar wird ihre schon geschehene Verbindung (im Alkali), durch ein starkes Feuer wieder aufgehoben. Ist dagegen die brennbare und Stickluft nicht im elastischen Zustande, so ist ihre wechselseitige Anziehungskraft größer, und steht im Verhältnisse der geringen Entfernung der Elemente von einander; und übertrift selbst die Verwandschaft zum Feuer: im gegentheiligen Zustande widersteht die Menge des Feuers der Verbindung. Da die brennbare Luft 11 mahl specifisch leichter ist, als die Stickluft; so muß die Entfernung seiner Elemente größer seyn, als die der Stickluft, wie 11:1; und die Wirkung davon auf die Anziehung, welche die Entfernung schwächt, wie die Quadrate dieser Zahlen.

Nach Hrn A. hängt die Verbindung der brennbaren mit der Stickluft, vorzüglich, wo nicht einzig, davon ab; daß die Elemente der brennbaren Luft, im Augenblick der Zusammenkunft mit der Stickluft, sich einander möglichst genähert haben. Man fülle z. B. eine gläserne Röhre mit Queckfilber, und nachdem man sie in Queckfilber getaucht hat, bringe man ein wenig Stickluft, und hernach Eisenfeile, mit etwas destillirtem Wasser angefeuchtet herein. Auf diese Art wird die aus dem Wasser durch das Eisen abgeschiedene Luft, die Stickluft in dem Augenblicke, daß sich jene eben absondert, antreffen, sich verbinden,

binden, und flüchtiges Alkali erzeugen. Um die kleinste erzeugte Menge desselben wahrzunehmen, brachte Hr. A. in das Innre der Klocke ein Stückgen Pappier, das mit der Haut der Radise blau gefärbt ist; welches binnen 24 Stunden blau wurde. Ein Stückgen Pappier, mit salpetersauren Kupfer getränkt, wurde in etlichen Tagen nach und nach auch blau. Dieß erfolgt, weil das Eisen den Säurestoff des Wassers, die Stickluft aber dessen brennbaren Theil anzieht; und so scheint das Wassers schneller zerlegt, als durch das Eisen allein geschieht.

Noch schneller erzeugt sich das Alkali, wenn man, statt Stickluft, Salpeterluft nimmt. Wäre diese auch gleich so sauer, daß sie das blaue Pappier anfänglich roht färbte; so erhielt dasselbe doch binnen 24 Stunden die grüne Farbe. Bringt man mit Wasser angefeuchtetes Eisen in Salpeterluft; so kann, wie schon Priestley fand, ein angestecktes Licht darinn, und zwar besser, brennen, als in atmosphärischer Luft. Hier ist der Antheil von der, in der Salpeterluft befindlichen, Stickluft zur Erzeugung des Alkali's angewandt: daher ist in der übrigbleibenden Luft mehr Säurestoff, als vorher.

Bey Versuchen an freyer Luft erhält man ähnliche Resultate; aber etwas später, und nach 1-2 Tagen wird erst das Pappier anders gefärbt. Dem zu Folge wird sich flüchtiges Alkali erzeugen, wenn sich Eisen und Wasser berühren; es geschehe bey freyem Zutritte der atmosphärischen Luft, oder

mitten

mitten in der Erde. Denn Stickluft findet sich in jedem Punkte unsrer Erde; und die Natur scheidet beständig brennbare Luft aus dem Wasser, und vielleicht aus mehreren andern Körpern. Daraus ergiebt sich die Bildung des flüchtigen Alkali's, das man an so verschiedenen Orten, und besonders da wahrnimmt, wo sich eine große Menge brennbarer Theile befindet.

Wirken Eisen, Wasser, Schwefel in atmosphärischer Luft auf einander; so bildet sich dieß Alkali: daher ist das Scheelische Eudiometer unrichtig, (weil sich auch Alkali erzeugt:) so wie seine Angabe des Verhältnisses der Stickluft zu der Lebensluft, die nur $2\frac{2}{3}$ mehr ausmachen sollte.

Verbindet man Schwefelleberluft, nach Kirwan mit Salpeterluft; so erfolgt Alkali, wie auch Hr. A. fand.

Hieraus folgert Hr. A., daß die Stickluft, entweder ganz rein, oder mit Lebensluft verbunden, (wie in der Atmosphäre) oder in der Salpeterluft enthalten, sich mit der Basis der brennbaren Luft jedesmahl vereinigen wird, wenn sich diese in einem Zustande der Verdichtung befindet: umgekehrt aber nie. Auch erfolgt keine Verbindung der brennbaren Luft, und der Stickluft im Salpetergas, wenn man gleich zu dieser Vermischung Salzsäure setzt, die durch ihre Verwandschaft mit dem Säurestoff und dem Alkali, zur Zersetzung des Salpetergases von einer Seite beytragen, und von der andern, die Vereinigung der Bestandtheile des Alkali's begünstigen könnte.

Eben so wenig geschieht dieselbe, wenn man Eisenfeile der Mischung der brennbaren und Salpeterluft zusetzt. Hrn A's Berechnung von den Bestandtheilen des flüchtigen Alkali's, nähert sich sehr Hrn Berthollets Angabe: nach jenem ist das Verhältniß der Stickluft zu der brennbaren :: 121 : 32; nach diesem :: 121 : 29.

XI.

Auszug eines Briefs des Hrn v. Marum an Hrn Berthollet *).

Hr. Landriani glaubte nicht, daß die Kohle ganz ohne brennbare Luft wäre; in welchem Falle man sie denn nicht für eine einfache Substanz würde halten können. Hrn. Lavoisiers Verbrennung der Kohle in Lebensluft zeigte zwar, daß die Bildung der Luftsäure von einer, durch die Kohlen hergegebenen, Substanz herrühre, welche sich mit der Lebensluft verbinde: aber dieß entschied noch nicht, daß die Kohle kein Wasser enthielte. Dazu wäre zu erweisen nöhtig gewesen, daß in jener erzeugten Luftsäure, sich kein Wasser befände; und daß dieselbe also von jeder andren Luftsäure verschieden sey, welche man auf anderm Wege erhält, und welche

*) Annales de Chym. T. II. pag. 270. (Harlem den 5. Dec. 1788.

welche nach Prieſtley mit mehr als der Hälfte ihres Gewichts, Waſſer verbunden iſt. Um zu entſcheiden, ob jene erzeugte Luftſäure ganz waſſerfrey ſey, wählte man Hrn Monge's Art, der das in der Luftſäure befindliche Waſſer zerlegte, indem er durch dieſelbe den elektriſchen Funken heftig ſchlagen ließ. Um zu dieſem Verſuche eine ganz ähnliche Luft zu erhalten, als Hr. Lavoiſier anwandte, beſtimmte man auch dazu eine Miſchung recht trockner Kohlen, und wohlerhitzten rohten Queckſilberkalkes.

Hr. v. Marum und Landriani fingen den Verſuch den 29. Nov. an. Zur Verjagung aller etwanigen Flüßigkeit in der Kohle, ließen ſie den Kohlenſtaub erſt roht glühen; ſie erhitzten vorher das zu dem Verſuche beſtimmte Gefäß, ſo wie die gläſerne Röhre zur Auffangung der Luft: auch das dazu angewandte Queckſilber wurde vorher gekocht. Hier war alſo wohl ſehr trockne Luftſäure zu erwarten, wenn ſich anders nicht Waſſer während der Herſtellung des Queckſilbers erzeugte. — Als man ſolchergeſtalt viele Luftſäure erhalten hatte, mußten hierauf elektriſche Funken von der großen Teylerſchen Maſchiene durch dieſelbe durchſchlagen, zur Prüfung, ob jene vom Waſſer frey ſey. War ſie es, ſo konnte ſich keine brennbare Luft entbinden, und der eiſerne Entlader konnte ſich nicht verkalken. Der Luftſäure wurde während der Elektriſirung eine große Oberfläche von Eiſen dargeboten: denn ein, 24″ langer, Draht von N. 11, wurde in einen Spiral-Cylinder von

2'' gewunden, welcher durch einen Kork, auf welchem er ruhete, auf dem Queckſilber ſchwamm. Die in der Röhre befindliche Säule von Luftſäure war 4'', $6\frac{1}{2}$''' vor dem Elektriſiren: der Durchmeſſer der Röhre 7'''. Kaum hatte der Funken durchgeſchlagen; ſo erſtaunten ſie über den ſichtlichen Zuwachs der Luftſäure; nach 15 Minuten Elektriſirung, nahm die Luft 5'' 1''' in der Röhre ein: alſo ohngefehr $\frac{1}{10}$ Zunahme. Man wuſch die Luft mit kauſtiſcher Pottaſche, bis ſich dieſelbe nicht weiter vermindern wollte. Die übrigen 2'' brannten auf Annäherung eines Lichts an die Röhre, und die Flamme ſenkte ſich bis ans Ende der Röhre: es war alſo brennbare Luft, von unzweydeutiger Reinigkeit.

Da dieſes Reſultat nicht mit den Angabe der antiphlogiſtiſchen Theorie übereinſtimmte; ſo wiederhohlten Hr. v. M. und Landriani die Verſuche mit verdoppelter Sorgfalt, um alle Feuchtigkeit zu verjagen, die ſowohl an der Geräthſchaft, als an den Subſtanzen hängen könnte, welche zur Bildung der Luftſäure dienen ſollten. Als ſie mit größerer Sorgfalt die Erſcheinungen bey der Herſtellung des Queckſilbers beobachteten, ſahen ſie einige Dünſte ſich gegen den oberſten Theil der Flaſche erheben, worin die Herſtellung geſchahe. Anfangs hielten ſie dieſe Dünſte für ſublimirtes Queckſilber; aber die Dünſte verdickten ſich, und bildeten Waſſertropfen, die immer, während der ganzen Arbeit ſich vermehrten. Es blieb alſo kein Zweifel über die Erzeugung des Waſſers wäh-

rend

rend der Herstellung übrig. Man unterbrach sie um die Röhre zu erhitzen, und sie vom neuen ganz trocken zu machen. Aber sobald durch Anbringung der Wärme an die Flasche, die Herstellung des Metalls wieder anfing; so erschienen auch die Tropfen wieder an den Wänden der Flasche, und besonders in der Röhre. Zwar glaubten Hr. L. und v. M., daß sich die eben erhaltene Luftsäure wieder so betragen würde, als die vorige, weil sie von dem darin vorhandenen Wasser überzeugt waren: indessen elektrisirten sie sie doch zur mehreren Sicherheit, so wie die vorige, mit eben demselben Erfolge.

Bey diesen, jedem Naturkündiger merkwürdigen, Versuchen konnte man das Wasser, das in der Luftsäure steckte, so wie dasjenige, was sich an der Flasche und Röhre zeigte, weder der Feuchtigkeit der Geräthschaft, noch den zu den Versuchen angewandten Materien zuschreiben: denn alles war mit der größten Sorgfalt getrocknet; auch war des Wassers zu viel, um es dorther abzuleiten. Hrn. L. und v. M. scheint es daher erwiesen, daß die Kohle, außer der Basis der Luftsäure, auch brennbare Luft enthalte, welche in der Zersetzung der Kohle sich mit der Lebensluft vereinigt, und Wasser erzeugt, wovon sich etwas mit der sich erzeugenden Luftsäure verband, und der andre, als Dünste sich an den kälteren Ort ansetzt, und sich da verdickt.

„„Obgleich diese Erfahrungen das Daseyn der brennbaren Luft in den Kohlen zu beweisen

scheinen; so ist doch deshalb das Daseyn des Phlogistons noch keinesweges dargethan, so wenig, als daß die brennbare Luft der Kohlen, nach Stahl's Sinne, eigentlich das Metall herstelle: sie geben uns nur das Recht zu zweifeln, daß die Kohle eine einfache Substanz sey, und liefern einige Wahrscheinlichkeiten vom Daseyn der brennbaren Luft in der Kohle *). Denn wäre die brenn-

*) Die Verfasser der neuen chemischen Nomenklatur glaubten, durch den Namen Carbone den reinen Kohlenstoff unterscheiden zu müßen, dessen Verbindung mit dem Säurestoff die Luftsäure bildet: und sie sehen die gewöhnliche Kohle, wie eine Substanz an, welche nicht nur ein wenig fremde Erde enthält, sondern auch brennbare, und ein wenig Stick-Luft, wovon man es nicht gänzlich durch die Wirkung selbst der heftigsten Hitze befreyen kann (†). — Uebrigens beobachtete Hr. Lavoisier schon in seinen kleinen 1774 herausgegebenen Werken, daß wenn er Bleykalk durch Kohlen herstellte, er Wasser erhielt. In der Paris. Akad Schriften J. 1781 S. 480 leitet er dieses Wasser von der Verbindung der brennbaren Luft in der Kohle mit dem Säurestoffe ab, der sich im Bleykalke befinde. (Anm. der Herausgeber.)

(†) Läßt sich der angenommene Kohlenstoff auf keine Weise, rein, und abgesondert, sinnlich darstellen; so trift ihn eben der Vorwurf, den man mit so vielem Nachdrucke dem Phlogiston entgegensetzte; es sey ein bloßes theoretisches Abstrakt, ein Wesen der Einbildungskraft; und es scheint, als wenn Kohlenstoff und Phlogiston nur einen Begriff mit zwey Nahmen bezeichnen. Ja jetzt kann sogar die brennbare Luft alles leisten, was man vom Phlogiston forderte. C.

brennbare Luft, die wir in der Kohle annehmen; die eigentliche, metallische Kalke wiederherstellende, Flüßigkeit; so würde sie nicht Wasser erzeugen; sondern sich ruhig mit dem Kalke zu Metall vereinigen †). Das Wasser, was wir erhielten, begünstigt zwar also (nach meinem und Hrn L's Erachten) die Meynung derjenigen, welche die Kohle als eine Substanz ansehen, welche brennbare Luft enthält: aber deshalb ist lange noch nicht erwiesen, daß die Herstellung der metallischen Kalke durch die Vereinigung der brennbaren Luft mit der metallischen Erde bewürkt werde"".

†) Sollte nicht vielleicht Wasser nur dann erscheinen, wenn man mehr Phlogiston genommen hat, als zur Herstellung vom Kalke aufgenommen werden kann: und sollte es wohl nicht fehlen, weil die gehörige Proportion aufgefunden und getroffen wäre? Oder ist dieses Wasser nicht vielleicht, nach Hrn Westrumb, bey jedem metallischen Kalke, und wird nur ausgeschieden, so wie die brennbare Luft, nach der nähern Verwandschaft sich wieder mit dem Kalke vereinigt? C.

XII.

Abhandlung über den Niederschlag aus der vitriolisirten Bittererde (dem Englischen Salze) durch die drey luftsauren Alkalien; und über die Eigenschaften der luftsauren krystallisirten Bittererde; vom Hrn de Fourcroy*).

§. 1. Nach Black's treflicher Untersuchung der Magnesie, zeigte Bergmann die Eigenschaften der luftsauren Bittererde, ihre Krystallisation zu kleinen durchsichtigen Körnern; und das Verhältniß ihrer Bestandtheile. Hierauf zeigte Hr. Butini, daß die luftsaure Magnesie sehr auflöslich im luftsauren Wasser wäre; alsdenn durch langsame Krystallisation Haufen bildete, welche aus glänzenden Nadeln von der Länge einer Linie bestunden, die sich unter dem Mikroskope, als Prismen von 6 Seiten, durch ein Sechseck abgeschnitten, zeigten. Eben dies erfolge, wenn man das Englische Salz durch luftvolle Pottasche fällete: und daß die Luftsäure die Bittererde im Wasser weit auflöslicher machte. Indessen sind manche Erscheinungen noch nicht hinlänglich bewiesen; und ich werde gegenwärtig diejenigen beschreiben; die sich bey den Niederschlagungen aus dem Englischen Salze durch die drey luftsauren Alkalien zeigen; künftig aber diejenigen

*) Annales de Chimie, T. II. p. 278.

jenigen angeben, welche bey den Fällungen durch die kaustischen Alkalien, besonders das flüchtige, vorkommen.

§. 2. Zerlegung des Engl. Salzes durch luftsaure Pottasche. Völlig luftsaure, krystallisirte, und nicht zerfließende Pottasche, in 5 Th. destillirten Wassers, bey 20° vom Reaum. aufgelößt, und mit einer Auflösung völlig reinen Engl. Salzes vermischt, zeigt keine merkliche Fällung. Diese unerwartete Thatsache fällt um so mehr auf, da man nach Hrn Butini, die alkalische Lauge, zur völligen Sättigung mit Luftsäure an der Luft stehen lassen sollte, damit hernach eine desto größere Menge Bittererde niederfalle: dieß ist nur, bey einem gewissen angewandten Grade der Wärme richtig; und zwar sobald sie 20° übersteigt. So wie sich dann die Flüßigkeit trübt, entbinden sich einige Luftblasen. Mischt man jene beyden Auflösungen kochend zusammen; so erfolgt ein häufiger Satz, der bey fortgesetztem Kochen zunimmt. — Zum genaueren Versuche mischte man 100 Th. reines durchsichtiges Engl. Salz, in 600 Th. destill. Wassers aufgelößt, mit 100 Theilen krystallisirter, (in 500 Th. destillirten Wassers, aufgelößter) Pottasche, bey 12° R: alles blieb unverändert, selbst beym Umschütteln. Man gab ein gelindes Feuer; bey 20° erfolgte ein geringes Aufbrausen und kl. Blasen; es erhob sich eine leichte und durchsichtige Haut. Bey 30° wurde diese undurchsichtig: bey 40° zerbrach das heftigere Aufbrausen die Haut:

die gleichförmig getrübte Flüßigkeit wurde weiß, bey noch einiger Durchsichtigkeit. Bey 50° wurde jenes noch stärker, diese ganz undurchsichtig. Bey 60° trat die Flüßigkeit durch das übermäßige Aufbrausen beynahe aus den großen gläsernen Gefäßen: (denn an thönerne oder kupferne setzt sich die luftsaure Bittererde so fest an die Wände, daß man dadurch viele verliert). Während dieses Aufbrausens konnte man die Flüßigkeit niemahls über 78 - 79° bringen: aber sobald jenes sich minderte, und das wahre Kochen anfing, stieg die Wärme plötzlich auf 80°. Hörte man nun auf; (da auch alle Luftsäure verjagt schien;) so fiel doch nicht alle Erde nieder; sondern man mußte das Kochen noch $\frac{1}{4}$ Stunde fortsetzen. — Man erhielt 0,36 luftsaure trockne Bittererde als einen weißen körnigten Staub; die abgegossene und abgerauchte Flüßigkeit gab Vitriol. (Weinstein.) Pottasche, mit etwas luftsaurer Pottasche.

Aus diesen Thatsachen erhellet, 1) daß die luftsaure Pottasche in der Kälte das Engl. Salz zersetzte 2) daß die erzeugte luftsaure Bittererde in der kalten Flüßigkeit vermittelst der Luftsäure aufgelößt bleibt, die für den neutralsalzigen Zustand überschüßig ist. 3) daß die luftsaure Pottasche mehr Luftsäure enthält, als zur Sättigung der von der Vitriolsäure getrennten Bittererde nöhtig ist. 4) Dieser Ueberschuß von jener verhindert die Trübung der Flüßigkeit und das Absetzen der Erde in der Kälte. 5) Die Austreibung jener

jener Säure durch die Kälte macht die luftsaure Bittererde weniger auflöslich, und läßt sie daher fallen. 6) Gleiche Theile der luftsauren Pottasche und des Engl. Salzes sind nicht zur Zersetzung erforderlich, und von der erstern ist zu viel.

125 Th. Engl. Salz und 100 Th. luftsaure Pottasche gaben nach dem Kochen 0,45 reine luftsaure Bittererde. Ohnerachtet des starken Kochens, und völligen Austreibens der Luftsäure blieb doch etwas Bittererde mit der vitriolsauren Pottasche zurück, die sich nur durch langsames Abrauchen ausschied, und unter jenen 0,45 mit begriffen ist. — Erhitzt man die Auflösung nicht, sondern läßt sie an der Luft bey 12–15° stehen; so schlagen sich, nach etlichen Tagen, feine nadelförmige Kryſtallen nieder, wie schon Butini bemerkte. Allein ich fand es unmöglich, sie ohne Einmischung der vitriolsauren Pottasche zu erhalten: auch sind sie nicht so regelmäßig und so stark, als mit der luftsauren Soda; wahrscheinlich, weil sie jene zu schnell niederschlägt.

Da man bey den gewöhnlichen Zubereitungen der Magnesie im Großen sich der käuflichen Pottasche bedient, die keinesweges mit Luftsäure gesättigt, also zum Theil kaustisch ist; so fällt deshalb gleich im Augenblicke der Vermischung, und auch in der Kälte die Erde nieder, weil die überschüßige Luftsäure fehlt, und selbst ein Theil derselben vom kaustischen Salze eingesogen wird:

da

da aber doch noch viel davon vorhanden ist; so ist zur gänzlichen Fällung, das Kochen von $\frac{1}{4}$ = $\frac{1}{2}$ Stunde nöhtig *).

§. 3. Zerlegung des Engl. Salzes durch luftsaure Soda. Die Auflösung von 100 Th. der letztern, und 125 Th. des erstern (beyde gut krystallisirt) und bey 12° vermischt, gaben sogleich einen Niederschlag, der gewaschen, und getrocknet, 0,11 wog. Die abgegossene und erwärmte Flüßigkeit braußt bey 20° (doch nicht so stark, als mit Pottasche) auf, fängt aber bey 30° nur erst sich zu trüben an. Nach dem Kochen von $\frac{1}{4}$ Stunde, erhielt man 0,23; in allem also 34, da die Pottasche 0,45 gab. Die Flüßigkeit enthielt noch viel Bittersalz, weil nicht genug Soda genommen war. — — Durch mehrere Versuche fand ich, daß zu 125 Th. Bittersalz 136 Th. durchsichtige wohlkrystallisirte Soda erfordert wurde; worauf man eben sowohl, als mit der Pottasche 0,45 erhält: nur daß sich sogleich im Kalten ohngefähr $\frac{1}{4}$, der Rest durchs Kochen abscheidet.

Zahl-

*) Der Verf. der Kunst, die Mineralwäßer nachzumachen; bemerkt, daß luftsaure Pottasche den salzsauren Kalk aus luftsaurem Wasser nicht niederschlägt. Hr. Berthollet zeigte schon das Irrige dieser Theorie; und daß die Nichtfällung blos von einer neuen Auflösung der Kreide in Luftsäure herrühre. Er führte an, daß eben dieß bey allen bittererdigen Salzen überhaupt statt fände: und daß luftsaure Bittererde im Wasser vermittelst eines Ueberschusses von Luftsäure aufgelößt bleiben könne.

Zahlreiche Versuche über das verschiedene Verhältniß der Luftsäure in beyden Alkalien zeigten mir, 1) daß bey wohlkrystallisirter, durchsichtiger und aufbrausender Pottasche und Soda, 2 Qu. 44 Gr. der erstern nöhtig sind, um 1 Loht (mit Wasser vermischte) Vitriolsäure zu sättigen: es entbinden sich 42 Gr. Luftsäure. Eben so viele Vitriolsäure erfordert 2 Qu. 49 Gr. luftsaure Soda, wobey sich 33 Gr. Luftsäure ausscheiden. Daher bedarf man mehr Soda als Pottasche, um gleichviel Säure zu sättigen. 2) Aber die Verschiedenheit des Verhältnisses zwischen diesen Resultaten erweißt, daß man einer sehr viel größeren Menge von Pottasche, als von Soda zur Sättigung bedarf, weil in der luftsauren Soda eine viel größere Menge von Wasser vorhanden ist, als in der luftsauren Pottasche, da diese, (bey einem gleichen Gewichte mit der luftsauren Soda) mehr als die Hälfte an Pottasche enthält, als jene, an Soda. 3) Obgleich die luftsaure Pottasche weniger Luftsäure enthält, als die Soda; so entbindet die Vitriolsäure doch mehr daraus, weil die, zur Sättigung der alkalischen Basen nöhtigen, Dosen verschieden sind. 4) Die aus der luftsauren Pottasche entbundene, größere Dose der Luftsäure, ist die einzige Ursache der völligen Auflösung der luftsauren Magnesie, bey jener, und der in der Kälte, und bey der Mischung sogleich gefällten, $\frac{1}{4}$ Bittererde bey der Soda. — Läßt man aber die Auflösungen des Bittersalzes, und der Soda, statt sie zu kochen, an der Luft

bey

bey 12 = 15° stehen, (nachdem das nach der Mischung sogleich gefällte $\frac{1}{4}$ abgesondert ist;) so bilden sich, nach etlichen Tagen, sehr regelmäßige Krystallen 3 = 5‴ lang, und 2‴ im Durchmesser: es sind sechseckigte Prismen, deren Seiten rhomboidalisch sind, und auf den Enden schrägaufliegende Sechsecke haben. Durch dieß Verfahren verschaffe ich mir die Bittererde sehr rein, in der ihr eigenthümlichen Gestalt.

§. 4. Zerlegung des Bittersalzes, durch das luftsaure flüchtige Alkali. Dieß letzte zeigte mir zuerst, vor mehreren Jahren, die Eigenschaft, gar nicht das Bittersalz zu fällen. Dieß ist aus dem vorigen leicht erklärlich; besonders, da dieß Alkali mehr Luftsäure enthält, als die beyden vorigen. So wenig durch jene Auflösung in allen Verhältnissen gefället wird; so stark zeigt sich, bey der Erwärmung das Aufbrausen: und nach häufig entbundener Luftsäure schlägt sich die Erde körnigt nieder, wenn man sie langsam an der Luft trocknen läßt. 125 Th. Bittersalz, mit 100 Th. luftsaurem flüchtigen Alkali, gab nur nach einen leichten Aufbrausen 32 Th. luftsaure Bittererde. Da die Menge dieses Alkali's nicht hinlänglich schien, und da die abgegossene Flüßigkeit durch kaustische Pottasche noch Erde niederschlug; so mischte man gleiche Theile Bittersalz, und Alkali, in der kleinsten Menge kalten Wassers aufgelößt. Die Mischung blieb klar, trübte sich aber, unter starkem Aufbrausen, bey 30°: bey der Kochhitze schien mir aber die Menge des Niederschlags ab-

zu-

zunehmen. Man unterbrach die Arbeit, und filtrirte; die getrocknete körnigte Bittererde wog aber nur 9 Gran. Ich vermuhtete, daß ein Theil des Niederschlags durch die Flüßigkeit wieder aufgelößt sey; und in der That schied die reine Pottasche daraus einen reichlichen Satz. Man ließ die Flüßigkeit bis zu $\frac{3}{4}$ abdünsten. Man erhielt ein Salz in schönen, rhomboidalischen Kryſtallen, deren eine breite Seite, wie ein vierseitiger Trichter ausgehöhlt war: auch fanden sich rhomboidalische Prismen, die sich mit einer vierseitigen Pyramide endigten. Dieß Salz war dreyfach; oder vitriolsaure ammoniakalische Bittererde; es bestand aus 0,56 Engl. Salze, und 0,44 vitriol. (geheimen) Salmiak. Vom neuen lößte ich 125 Gr. Bittersalz, und 125 Gr. luftsaures flüchtiges Alkali in der kleinsten Menge kalten Wassers auf, und erwärmte sie langsam bis zu 60°. Der Satz erfolgte, wie die Luftsäure sich entband: nach dem Durchseihen erhielt man 45 Gr. Bittererde: und die Flüßigkeit war nun ohne vitriol. Salmiak. — Man erwärmte gleiche Mengen von beyden aufgelößten Salzen langsam bis zu 60°; und der gewöhnliche Niederschlag erfolgte: allein nunmehr wurde alles bis zum völligen Kochen (bis 81°) erhitzt: und allemahl verschwand der Satz, und nach 20 Minuten, ganz, mit völliger Klarheit der Flüßigkeit: zu gleicher Zeit erfolgte ein heftiger Geruch vom flüchtigen Alkali. Eben dies geschahe beym Kochen von vitriol. Salmiak mit gepulverter Bittererde; aber ohne 80° R.

sind beyde Substanzen ohne Wirkung auf einander. — Man könnte aus diesen Versuchen eine wechselseitige Wirkung des luftsauren flüchtigen Alkalis auf das Bittersalz, und der luftvollen Bittererde auf den vitriol. Salmiak folgern, und daraus neue Einwendungen gegen die von der Natur festgesetzten Verwandschaften ziehen: allein bey den jetzigen Kenntnissen sieht man nur, daß verschiedene Wärmegrade auch Veränderungen in den Verwandschaften machen. Bey 10° zerlegt das luftvolle Alkali das Bittersalz, aber ohne Fällung, weil die überschüßige Luftsäure die Bittererde aufgelößt erhält. Bey 80° verändert sich die Folge der Verwandschaften: die Bittererde wirft sich auf die Vitriolsäure; das Alkali ergreift die Luftsäure, und entbindet sich mit ihm: und so verschwindet während der Wiedererzeugung des Bittersalzes, der Satz; und dann ist in der Flüßigkeit kein Alkali mehr. — Eben so verhält sich die Kreide zur Auflösung des Salmiaks: kalt zerlegt das luftvolle flüchtige Alkali den salzsauren Kalk; aber bey der Kochhitze wird das Alkali wieder durch die Kreide entbunden: daher erfolgt das luftvolle Alkali bey trockner Destillation des Salmiaks mit Kreide: ohne Rücksicht auf die Anziehungen des Wärmestoffs, wäre dies alles nicht erklärlich.

Läßt man dagegen obige Mischungen von Bittersalze und Alkali, der Luft in einem etwas langhalsigen Gefäße ausgesetzt; so entbindet sich die Luftsäure allmählig, und die luftvolle Bitter-

erde

erde setzt sich in sehr regelmäßigen größeren und schönern Krystallen an, als auf jede andre Art.

§. 5. Einige Eigenschaften der luftvollen krystallisirten Bittererde. Die gewöhnliche Krystallisation derselben ist schon angegeben: doch sieht man einige auch aus rhomboidalischen, noch seltener aus achteckigen Blättern bestehend: fast alle haben bis zu 5‴ Länge, 2‴ im Durchmesser: sie sind völlig durchsichtig und glänzend: sie sind ziemlich fest; von kaum merklichem, und erdigten Geschmacke, etwas dem Milchzucker ähnlich. — Im Feuer knistern sie ein wenig, zerfallen zu Staub ohne zu schmelzen, und verliehren 0,75 ihres Gewichts an Wasser und Luftsäure. An der Luft zerfallen sie, werden weiß und undurchsichtig. Sie sind im Wasser, im Verhältniß der nicht krystallisirten Bittererde, sehr auflößlich. 1 Unz. destillirtes Wasser löst, bey 12° R., 12 Gran auf.

Die mit Wasser verdünnte Salzsäure, löst die Krystallen mit Aufbrausen auf; von 100 Gr., verfliegen 50 als Luftsäure: 25 beträgt das Krystallisationswasser, und 25, die eigentliche Bittererde. Dagegen besteht die schnell gefällte Bittererde, in Pulver oder Körnern, in 100 Th. aus 0,40 Bittererde, 0,48 Luftsäure, 0,12 Wasser: jene krystallisirte also hat mehr Wasser und Luftsäure; und daher ihre Eigenschaft der Verwitterung u. s. w.: sie verhält sich zur gewöhnlichen,

wie der Kalkspaht zu der pulvrigten, Kalkerde. Man kann daher voraus sehen, daß sie sich auch in der Erde kryſtalliſirt finde.

XIII.

Bemerkungen über den Urſprung des Tinkals *).

Hr. Saunders, der Hrn Haſtings als Wundarzt nach Thibet begleitete, hat eine Menge wichtiger Beobachtungen über die Naturprodukte jenes Landes gemacht. Unter andern bemerkt er folgendes über den Urſprung des Tinkals.

„„Der Tinkal, der zu uns hauptſächlich aus Thibet kommt, hat dort ſo unerſchöpfliche Quellen, die nie verſiegen werden. Er iſt ein Foſſil, das auf den Märkten von Thibet ſo verkauft wird, als man es aus dem See zieht, wo man es antrifft: nach dem Raffiniren heißt er Borax. Das Steinſalz zeigt ſich auch ſehr häufig im Thibetaniſchen. Der See, woher man den Tinkal und das Steinſalz hohlt, iſt 15 Tagereiſen, und N. O. von Tiſſoolembo. Felſen und Hügel umgeben ihn rundherum. Man ſieht keinen Fluß noch Bach in der Nachbarſchaft: aber ſein Waſſer erhält er aus mehreren Salzquellen, deren ſich die Einwohner, ſeines Geſchmacks wegen, nicht weiter bedienen. Der Tinkal ſetzt ſich ab, oder bildet ſich

*) Annal. de Chim. T. II. pag. 299.

sich auf dem Boden des Sees: diejenigen, welche ihn aufsuchen, ziehen ihn von da in großen Massen heraus: man zerbricht sie, um sie desto leichter fortbringen zu können, und läßt sie an der Luft trocknen. — Obgleich dieser See seit sehr langer Zeit Tinkal hervorbringt; so scheint sich doch die Menge dieses Salzes nicht zu vermindern. Da die Löcher, die man macht, um es heraus zu nehmen, bald wieder angefüllt sind; so glaubt das Volk, daß es sich beständig wieder erzeuge. Man trift nie Tinkal im trocknen Boden, oder erhabenen Oertern an; aber er findet sich in den kleinsten Bächen, und an den Ufern solcher Seen, deren Wasser einem solchen Boden haben, daß da seine Abhängigkeit immer vom Ufer bis gegen die Mitte allmählig zunimmt, die Tiefe des Sees zu beträchtlich ist, um leicht den Tinkal heraushohlen zu können. — Das Steinsalz findet sich nicht an Oertern, wo wenig Wasser ist; sondern nur an den allertiefsten Stellen des Sees. Die Zunahme von dem Wasser des Sees ist wenig beträchtlich; die Quellen, welche ihn bilden, geben ihm zu allen Zeiten fast gleich viel Wasser; und dieses hat nirgends einen Ausgang, um abzufließen. Der See hat 20 Meilen im Umfange; er ist die größte Zeit des Jahrs gefroren: und das Eis, welches ihn seit dem October bedeckt, zwingt die Arbeiter, ihre Arbeit um die Zeit einzustellen"" *).

*) Auszüge aus dem B. 2. der chem. Annal. J. 1788.

von

XIV.

Hrn Bertholle's und von Dietrich's Bericht über Hrn Chaptal's Beobachtungen über die Art, Alaun durch eine unmittelbahre Zusammensetzung zu verfertigen *).

Der Alaun, dieß Salz aus Vitriolsäure und Alaunerde, liefert uns die Natur, oder die Kunst.

vom Hrn Baron von Dietrich, (Ann. de Chim. T. II. S. 302.) — Zimmermann von den Salpetergruben zu Molfetta. — Morell von natürlicher Soda im Bernischen — Ehrmann über den Diamantspahr — Westrumb über die Essigsäure — Heyer, von der grünen Kosomützer Erde; vom schillernden Feldspahte; und vom sogenannten Zweybrücker Wasserbley. — Thuten von den Krystallen des Eisenhuts (Acon. Napell.) †.

† Versuch über ein Salz aus dem Safte der Kirschen; vom Hrn Hjelm. — Annal. de Chim. T. III. pag. 29. (S. Neue Schwed. Abhandl. B. 9. erste Hälfte S. 25. chem. Annal. J. 1788. B. 2. S. 228.)

*) Annales de Chimie T. III. pag. 46. (abgestattet den 10. Jun. 1789.)

Kunst. Jenes erfolgt durch die Verwitterung des kiesigten Schiefers: allein gute Alaunerze sind selten; und Frankreich zieht den mehresten Alaun, welchen es verbraucht, aus der Fremde. Wichtig war also der Versuch, ihn durch unmittelbahre künstliche Zusammensetzung so wohlfeil zu verfertigen, um mit den Fabriken, welche ihn nur aus den Erzen ziehen, Preis zu halten: aber die bisher davon bekannten Processe, (wie der zu Javelle, den Hr. Sage sehr genau beschrieb,) schienen Hrn Chaptal zu kostbar, und beschwerlich, um jenen, darnach, in seiner Provinz zu verfertigen: er dachte also auf andre Wege.

Die Vitriolsäure ist die Hauptursache vom Preise des Alauns: aber jene erfolgt durch Verbindung des Dampfes vom verbrennenden Schwefel mit Wasser. Setzte man zubereitete Erden dem Schwefeldampfe selbst aus; so mußte die Wirkung um desto beträchtlicher seyn, da die Säuren in Dampfgestalt viel kräftiger wirken, als in flüßiger. Daher setzte Hr. Ch. verschiedene, und auch auf mannigfaltige Art zubereitete, Thonarten, unter verschiedenen Vorrichtungen dem Schwefeldampfe in den Bleykammern aus: allein diese letzten wären ungemein kostbar, zu Vorrichtungen im Großen; und das Bley wäre dazu auch zu schwer. Hr. Ch. dachte sich also hölzerne, mit einem Firniß überzogene, Kammern aus: und erst nach 12 = 15 monatlichen Versuchen erfand er einen schicklichen Firniß; doch hat er den Fehler etwas

zu schmelzbar zu seyn: aber diesem entgeht man durch Verbrennung des Schwefels (außerhalb) der Kammer, und durch eine solche Regierung derselben, daß die Wärme innerhalb der Kammer nicht 45° Reaum. übersteige. Der Firniß besteht aus gleichen Theilen weißen Pechs, Terpentins, und Wachses: man schmelzt diese 3 Stücke so lange zusammen in einem Kessel, bis alles flüchtige Oehl, was die Masse übersteigen macht, verflogen ist: und dann trägt man sie ganz kochend auf.

„„Die Werkstatt, welche jetzt schon 2 Jahre im Gange ist, ist folgende. Die Kammer, worin man die Mischung des Salpeters und Schwefels verbrennt, ist 84′ lang 44′ breit, und 29′ in ihrer grösten Höhe. Die Seitenmauren sind von gewöhnlicher Maurer-Arbeit, und inwendig überzogen mit einer ziemlich starken Lage von weißen Gyps. Der Fußboden besteht aus Backsteinen, welche durch einen Mörtel aus gebrannten und rohen Thon verbunden sind. Dieser erste Boden ist noch mit einem zweyten bedeckt, um die Fugen zu decken, welche die Backsteine des ersten machen; und die Backsteine des zweyten sind durch eine Lage von Firniß zusammengekittet, dessen man sich noch heiß, wie eines Mörtels, bedient. Die Decke dieser Kammer ist von Holz: aber die Balken liegen sehr nahe, und haben in der Mitte, der Länge nach Falzen, in welchen sich die Dielen fügen, welche den Zwischenraum zwischen den Balken einnehmen: so daß

dieses

dieses so weitläuftige Zimmerwerk auch nicht einen einzigen Nagel enthält. — Diese Kammer wird mit Firniß überzogen in 3=4 verschiedenen Lagen, um alle kleinen Löcher, welche die erste Lage zurück läßt, auszufüllen, und der Oberfläche die beste Politur zu geben. Das erstemahl muß der Firniß ungemein heiß seyn, damit er in das Holz, den Gyps, und die Backsteine dringe, und mit ihnen gleichsam zu einem Körper werde. Diese Arbeit ist so delicat, so wesentlich, und die Folgen davon sind so schrecklich, daß man sich bey derselben nicht blos auf die gewöhnlichen Lohnarbeiter verlassen darf. 8 Monate der unausgesetztesten Beschäftigung reichten kaum zu, um dies Werk zu beendigen. Ich überzog zuerst die innre Fläche der Decke mit Firniß, weil ich fürchtete, daß die Einwirkung der Kälte und Hitze, die Abwechselung der Feuchtigkeit und Trockniß, das Zimmerwerk sich werfen mache: und dann würde ich es haben bemerken, und ihm abhelfen können. — 3=4 Monate hernach sahe ich Spalten und Ritzen die mich beunruhigten. Ich entschloß mich, die Ziegeln des Daches abzunehmen, welche unmittelbar auf dem Zimmerwerk der Kammer lagen: und auf die äußere Fläche der Dielen eine Lage Firniß zu streichen, welche also solchergestalt zwischen 2 Lagen von desselben oben und unten gleichsam eingeschlossen waren, und wo ihnen die Eigenschaft, Feuchtigkeiten einzusaugen genommen wurde. Die innere Oberfläche der Dielen wurde nun auch wieder ausgebessert; und

die ganze Decke der Kammer befindet sich nun seit 27 Monaten in einem Zustande der Vollkommenheit, die in der That zu bewundern ist. — Dieser Firniß hat einen solchen Vorzug vor dem Bleye in ökonomischer Rücksicht, daß das Innre dieser äußerst großen, zum vorgesetzten Endzwecke dienenden Kammer nur 6 = 7000 Livr. gekostet hat, da es leicht zu berechnen ist, daß man für 80 = 90,000 L. an Bley nöthig haben würde, um die ganze Fläche zu bekleiden"".

Nach Hrn Ch. sind die weißen und reinen Thonarten zu wählen, weil die gefärbten eisenhaltig sind, und die mergelartigen einen Selenit bilden würden; dieser aber sowohl als der entstehende Eisenvitriol sind schwer von dem sich krystallisirenden Alaun zu scheiden. Um den Thon durch Kalcination vorzubereiten, macht man erst davon Kugeln mit Wasser zu 5" = 6" im Durchmesser, womit man den Ofen anfüllt, und durch welches die Flamme und der Rauch hindurch gehen müßen. Der Ofen stellt einen Cylinder vor, der oben und unten ein Gewölbe hat: dieses ist mit mehreren Löchern versehen, um die Flamme gleichförmig im Innern des Ofens zu vertheilen. Die Kugeln werden anfänglich schwarz; aber bey starker Erhitzung wieder weiß; und dann unterbricht man das Feuer. Auf ähnliche Art kalcinirt Hr. Ch. die eisenhaltigen Thone, um dadurch die Italienischen Puzzolanen mit Nutzen zu ersetzen.

Die

Die kalcinirten Kugeln werden gestoßen, oder blos zerschlagen, und dann dem Schwefeldampfe in der Kammer in einer den Boden deckenden Schicht ausgesetzt: nach etlichen Tagen berstet der Thon, und in den Ritzen zeigen sich bald Blättchen von reinem Alaune, selbst auch wohl Krystallen. — Zeigt sich die Erde mit Auswüchsen ganz besetzt, so nimmt man sie aus der Kammer, bringt sie unter einen sehr luftigen Schuppen, damit sie völliger von der Säure durchdrungen, die überflüßige aber fortgeführt werde; dann wird sie ausgelaugt, die Lauge in bleyernen Pfannen abgedampft, und nach der bekannten Art krystallisirt. Nach Bergmann wäre es zwar hinlänglich, die Lauge noch mit Thon kochen zu lassen, um die überflüßige Säure aufzunehmen: aber Hr. Ch. fand es nicht thunlich. Der Alaun selbst löst einen Ueberschuß von Thon auf, und läßt ihn am Ende der Abdampfung wieder fallen: man erhält alsdenn blos einen körnigten Niederschlag, der keinen Anschein von Krystallen hat: oder bringt man es auch dahin, den Alaun ohne zugesetztes Alkali zu krystallisiren; so haben die Krystallen nicht mehr dieselbe Härte noch Schwere als gewöhnlich. — — Unsern Urtheile nach ist dies Werk, nicht allein für die Wissenschaft an

sich nützlich: sondern verspricht auch große Vortheile für den Staat, welche zu bewirken Hr. Ch. mit Uneigennützigkeit sehr ansehnliche Summen zu so großen Anlagen wagte: und auch diese erfüllte Pflicht eines guten Bürgers verdient ein vorzügliches Lob *).

XV.

Ueber eine besondre, durch die Fäulniß bewürkte Veränderung in der menschlichen Leber; vom Hrn de Fourcroy **).

Hr. Poulletier de la Salle hatte ein Stück Leber an einem Faden aufgehangen: ohne zu faulen hatte es einen unangenehmen Geruch von sich gegeben: Insektenlarven, besonders die des Speckkäfers hatten es angefressen: endlich war es nach und nach verwandelt. Auf diese Art war es länger als 10 Jahre aufgehangen gewesen: doch schien es seit 3-4 Jahren weiter keine Veränderung zu leiden. Dem ersten Anblick nach, hätte man es für eine erdigte Substanz, fast für sogenannte Mondmilch halten sollen;

*) Auszüge aus Hrn Ingenhouß Experiences sur les Vegetaux T. II.; durch Hrn Hassenfratz Ann. de Chim. T. III. p. 55.

**) Annal. de Chym. T. III. pag. 120.

len; doch konnte man noch einige Spuren vertrockneter Häute wahrnehmen. Zwischen den Fingern gerieben, war es fett und weich anzufühlen, fast wie eine Seife.

Als man es bey der Untersuchung 1) auf glühende Kohlen brachte, erweichte es sich, und gab einen Geruch vom verbrannten Fette von sich: es schmolz bald ganz, wurde aufgetrieben, schwarz, und ließ eine kohligte leichte Materie zurück, welche sehr stark erhitzt, sich in eine weiße Asche verkehrte.

2) $\frac{1}{2}$ Unze davon gab bey der Destillation anfänglich einige Tropfen eines weißen Wassers, ohne auszeichnenden Geruch: die folgenden weißen dicken Dämpfe verdickten sich zu einer weißen, festen Materie, die am Retortenhalse hängen blieb: hierauf zeigte sich ein äußerst wiedriger Geruch; das verdickte Oehl wurde braun, und es entband sich brennbare Luft nebst Luftsäure. Es schien ein beträchtlicher Theil der Leber unzersetzt übergegangen zu seyn. Das verdickte Oehl im Halse und Vorlage schien blättrigt und krystallinisch: und man merkte weder Zeichen von Säure, noch vom Alkali.

3) Von 1 Qu. Leber schien sich etwas in 2 Unzen destill. Wassers durch Digestion aufzulösen. Es war weißlich undurchsichtig, roch ein wenig Seifenhaft, und bey dem Schütteln zeigten sich

eine

eine Menge Luftblasen: es machte den Veilchensaft merklich grün. Kalkwasser, ohne einen merklichen Niederschlag zu machen, machte seinen Geruch etwas unangenehmer. Der nicht aufgelößte Theil schmolz in der Wärme, und krystallisirte sich wieder im Erkalten. Man bemerkte einen fettigen Geruch; und zuletzt entzündete sich die Masse.

4) 1 Qu. mit kaustischem Laugensalze kalt zusammengerieben, schien merklich dadurch verändert: es entband sich ein schwacher Geruch vom flüchtigen Alkali und die Lauge wurde schäumigt. Durch Erwärmung wurde sie braun, und roch wie erwärmte Seife: nach ¼stündigen Kochen wurde die Flüßigkeit heiß durchgeseihet: nach dem Erkalten wurde sie steif und braun. Kochendes destill. Wasser lößte sie in allen Verhältnissen auf, ohne ein Rückbleibsel (selbst nicht der häutigen Theile) zu lassen. Sie schäumte ungemein: beym Erkalten setzte sie einige weiße flockigte Theile ab. Kalkwasser schlug daraus eine Menge nieder; die Säuren zersetzten sie, so wie auch die erdigten Mittelsalze. Das Alkali hatte also eine fette öhligte Materie aufgelößt, und eine gleichförmige Seife gebildet. Es war also noch nöthig, die Art dieser öhligten Materie zu wissen.

5) 1 Qu., zu einer Art eines fettigen Pulvers gerieben, wurde mit 2 Unzen Alkohol, (von 36° nach Beaumés Areometer) in gelinde Digestion

stion gesetzt: nach 2 Tagen hatte der Weingeist eine bräunliche Farbe, und gab zugleich einen etwas stinkenden Geruch. Nach dem Durchseihen machte diese Tinktur, mit Wasser, eine sehr dicke weiße Wolke, und einen beträchtlichen Niederschlag. In einem Porcellainschälchen im Sandbade abgedampft, ließ sie eine gelbliche Masse zurück, die zwar harzig schien, jedoch in etwas vom Wasser aufgelößt wurde, und ihm eine weiße Farbe, und ein etwas körnigtes Ansehn, als wie eines grauen geronnenen Oehls, gab. — —

Der vom Weingeist unaufgelößte Theil betrug ohngefehr 30 Gr.; doch auch hievon lößten vier Unzen (in zweyen mahlen) noch 10 Gr. auf: der Rest war nichts, als Häute und Gefäße. Diese zuletzt aufgelößten 10 Gr. verhielten sich eben so, wie die ersten. Man untersuchte die daraus durch Wasser abzuscheidenden Flocken: sie betrugen, in allem, nach Abzug des im Wasser auflöslichen Theils, 37 Gr., von gelblicher Farbe, und waren weich und fettig anzufühlen: man that sie in eine Phiole, welche man in heißes Wasser steckte: sie erweichten sich, und waren eher geschmolzen, ehe das Wasser kochte; waren sie ganz flüßig, so hatten sie eine braungelbe Farbe, und einen geringen Geruch von geschmolzenem Wachse: (denn der üble Geruch war nach der Auflösung im Weingeiste ganz verschwunden:) ausgegossen und erkaltet bildeten sie eine feste, zerbrechliche, und glatte Masse; sie gab einen glatten Bruch, war innwendig

dig blättrig und deutlich krystallisirt. Der heiße Weingeist lößte sie völlig auf; und verhielt sich genau, wie der Wallraht; nur daß sie nicht so trocknen, so weiß, so durchsichtig, und etwas leichter im Weingeist aufzulösen war.

6) 2 Qu. kleingeschnitten, wurden in einer Phiole in heißes Wasser zu 98° R. gesetzt. Ein Theil erweichte sich, und schmolz, und wurde durch Auspressen von dem übrigen abgeschieden; nach dem Erkalten glich er sehr dem Wesen, was der Weingeist ausgezogen hatte: nur war jener 1) dunkler gefärbt, und übler riechend; und hatte 2) das seifenhafte Wesen bey sich, welches aus diesem das Wasser in sich genommen hatte.

7) Der seifenhafte Theil war zu geringe, um ihn genau zu untersuchen: er schien aber aus demselben fettigen Wesen, etwas flüchtigem Alkali und Soda zu bestehen: und es ist uns glaublich, daß das ganze Fett anfänglich in der Leber sich als Seife befand: das vermutheten wir auch daraus, daß uns im tiefsten, der Luft am wenigsten ausgesetztem, Theile das Seifenartige häufiger zu seyn schien.

Diese Untersuchung stellte ich schon im J. 1785 an, und zeichnete sie, bis zu anderweitiger Bestätigung auf: im J. 1786 hatte ich Gelegenheit, eine große Menge thierischer Theile, die seit länger als 42 J. auf dem Kirchhofe des Innocens

ver-

vergraben waren, zu untersuchen. Hier fand ich auch eine flüchtig-alkalische Seife, deren fettiger Theil auch dem Wallrahte eben so ähnlich war, als hier: und dessen umständliche Untersuchung nächstens in diesen Annalen folgen wird.

Inhalt.

I. Versuche über die Luftarten, welche aus Vermischungen des rohen und verkalkten Braunsteins mit Metallen, metallischen Kalken, Erden und salzigen Substanzen sich entbanden; vom Hrn Direktor Achard. Seite 259

II. Versuch einer Geschichte des Blaserohrs und seiner Anwendungen: vom Hrn Prof. Weigel in Greifswalde. 262

III. Ueber das kohligte, oder sechsseitige Reißbley aus der Schweitz; vom Hrn Prof. Struve. 284

IV. Chemische Untersuchung eines geheimen Arzneymittels (Calx antimonii cum et sine sulphure) vom Hrn Westrumb. 287

V. Auch ein Beytrag zur Geschichte des Bittersalzes; vom Hrn Prof. Fuchs. 295

VI. Etwas über die Gebirge und Gebirgsarten in Niedersachsen; vom Hrn D. Link. 300

VII. Ueber die Gerinnung und Wiederherstellung der Milch; vom Hrn Geanty. 315

Auszüge aus den Pariser Annalen der Chemie.

VIII. Beobachtungen über die Mittel, gutes Töpferzeug zu Montpellier zu verfertigen, und über die Glasur, womit es zu überziehen ist; vom Hrn Chaptal. 316

IX. Beschreibung des Bleichens der Leinwand und des Garnes durch dephlogistisirte Salzsäure, und einiger andrer, den Gewerben nützlicher Eigenschaften dieser Flüßigkeit; vom Hrn Berthollet. 321

X. Auszug aus den Versuchen über die Bildung des flüchtigen Alkali's, und seiner Verwandschaften; vom Hrn Austin. 349

XI. Auszug eines Briefs des Hrn v. Marum an Hrn Berthollet. 354

XII. Abhandlung über den Niederschlag aus der vitriolisirten Bittererde (dem Englischen Salze) durch die drey luftsauren Alkalien; und über die Eigenschaften der luftsauren krystallisirten Bittererde; vom Hrn de Fourcroy. 360

XIII. Bemerkungen über den Ursprung des Tinkals. 370

XIV. Hrn Berthollet's und von Dietrich's Bericht über Hrn Chaptal's Beobachtungen über die Art, Alaun durch eine unmittelbahre Zusammensetzung zu verfertigen. 372

XV. Ueber eine besondre, durch die Fäulniß bewürkte Veränderung in der menschlichen Leber; vom Hrn de Fourcroy. 378

Beyträge

zu den

chemischen Annalen:

von

D. Lorenz Crell

Herzogl. Braunschw. Lüneb. Bergrathe, der Arzneygelahrtheit und Weltweisheit ordentl. öffentl. Lehrer, ꝛc.

Vierten Bandes Viertes Stück.

Helmstädt und Leipzig,
in der J. G. Müllerschen Buchhandlung.
1790.

I.

Ueber die Entfärbung vegetabilischer und salziger Flüssigkeiten durch die Kohlen; vom Hrn Bergrath Bucholz.

Mit großem Vergnügen las ich in den chemischen Annalen (S. 1786. B. 1. S. 293.) daß Herr Lowitz in St. Petersburg Versuche beschrieben habe, welche die dephlogistisirende Eigenschaft der Holzkohlen bestätigten: es wurden sogleich in meinem Laboratorium verschiedene hierher gehörige Versuche gemacht, welche des Hrn Lowitz Angabe bekräftigten; vorzüglich wurde solches bey dem braungewordenen Ueberbleibsel von der Bereitung der wesentlichen Weinsteinsäure wahr befunden, und ich nahm mir vor: mehrere hierher gehörige Versuche, die Entfärbung vegetabilischer und salzigter Flüssigkeiten betreffend, anzustellen. Auch Hr. Hofmann hatte schon, (Taschenbuch für Scheidekünstler 1787. S. 137.) als er diesen Aufsatz des Hrn Lowitz gelesen, den scharfsinnigen Einfall: Hirschhorn-Oel über gepulverte Kohlen zu destilliren; und es gelang ihm gleich beym ersten Versuche, da er 2 Loth Hirschhorn-Oel, mit einem

Lothe gepulverter Holzkohlen destillirte, sogleich ein strohgelbes dippelisches Oel erhielt: — es versteht sich, daß die Vorlage durchs Erwärmen erst von der atmosphärischem Luft gereinigt werden muste; außerdem möchte wohl dieses Oel gleich bey der ersten Destillation diese blasse Farbe nicht erhalten haben. Lange nachher sagte Hr. Lowitz, er habe dieses nicht gefunden (S. chem. Annalen 1788. B. 2. S. 38.)

Einige Zeit nachher beschenkte uns der fleißige Hr. Lowitz mit mehrern hierher gehörigen Versuchen, welche die erstern Beobachtungen noch mehr bestätigten (S. chemische Annalen 1788. B. 2.) welches alles ich mit einem Gefühl von Bewunderung und Dankbarkeit gegen diesen verdienstvollen und scharfsinnigen Chemisten las, und beschloß: mehrere hierher gehörige Versuche selbst nachzumachen.

Weil Hr. Lowitz sagte, daß er den Honig durch die Behandlung mit den Kohlen, den ihm eigenthümlichen Geschmack gänzlich benommen habe (am a. O. S. 39.) so daß er solchen statt des Zuckers gebrauchen können, und die Versammlung der dasigen Kaiserl. freyen ökonomischen Gesellschaft, in einer ihrer Zusammenkünfte, zum allgemeinen Beyfalle aller Mitglieder einen solchen, mit diesen also veränderten Honig, versüßten Thee, bewirthet habe; so ließ ich ein halbes Pfund Honig mit zwey Unzen Kohlenpulver und einem Pfunde Wasser, eine Stunde lang kochen, brachte die Mischung auf Fließpapier,

und

und das Durchgeseihete wurde alsdann wieder bis zur Honigdicke eingekocht. Dieser Syrup hatte nur etwas von dem Honiggeschmacke verlohren, und war zu meiner Verwunderung, um ein beträchtliches dunkler an Farbe geworden, als der abgeschäumte Honig gewöhnlicher Weise nicht zu haben pflegt.

Ich ließ demnach noch eine Unze Kohlenpulver dazuthun, und diese Mischung von neuem mit einen Pfunde Wasser bis zur Hälfte einkochen, alsdann solches auf ein Fließpapier bringen, und das Durchgeseihete bis zur Honigdicke einkochen.

Nunmehr hatte dieser also behandelte Honig seinen vorherigen eigenthümlichen Honiggeschmack und Honiggeruch völlig verlohren, und dagegen den Geschmack eines etwas braunen Candiszukkers angenommen: — doch hatte dieser Saft noch die vorige braune Farbe, wie beym ersten Versuche damit, angemerkt worden ist.

Auch wurde ein halbes Pfund mit frischbereitetem Kalchwasser auf die nun erzählte Manier abgekocht, durchgeseihet, und eben so behandelt. Dieser Honig aber verlohr nicht die mindeste Spur von seinem eigenthümlichen Geruche und Geschmacke.

Ich vereinige demnach hier meine Wünsche mit denenjenigen welche Ew. ꝛc. in den Beyträgen zur Erweiterung der Chemie B. 4. St. 1. S. 113. geäußert haben, nemlich: Da Hrn Lowitzens Entdeckung von ungemeiner Wichtigkeit ist, so bitte

ich zugleich den vortreflichen Erfinder recht dringend, nach den Ursachen zu forschen, welche hier obgewaltet haben, daß mein Honig eine dunkele Farbe angenommen hat, welche doch eigentlich nicht dazu gehört, sondern meines Bedünkens nur zufällig seyn muß.

Den Versuch des Hrn Lowitz, dem Brandtewein seinen brenzlichen Geschmack und Geruch durch Zumischung von gepülverten Kohlen zu benehmen, (S. a. a. O. S. 131.) habe ich ebenfalls nachgemacht, und zu einem Pfund gemeinen Kornbrandtewein zwey Unzen Kohlenpulver gethan, und diese Mischung in einer zwey Pfund haltenden Flasche öfter einige Tage zu Viertelstunden lang umgeschüttelt, wodurch der Brandtewein den sogenannten Fusel- oder brenzlichten Geruch vollkommen verlohren.

Die mit dem rohen Weineßig bereitete Blättererde auf diesen Wege behandelt, ist ungeachtet der verschiedenen wiederholten Behandlung mit Kohlen nicht weiß geworden: wie denn dieser Versuch mehrern Scheidekünstlern nicht gelingen wollen, wie S. 111. der oberwähnten Beyträge zur Erweiterung der Chemie davon, Beyspiele zu lesen sind.

Wenn an eben diesen Orte einer kurzen Nachricht von Hrn. Hofmann (S. 112.) Erwähnung geschiehet, daß derselbe auf meine Veranlassung eine bituminöse Kochsalzsohle, auf die vom Hrn. Lowitz angegebene Manier mit Kohlenpulver behandelt, und daraus ein ganz weißes

und

und von allen Erdharze befreyetes Kochsalz, das außerdem auf keinerley Weise ganz weiß aus selbiger zu erlangen war, erhalten hat, und der Versuch auch schon im Großen nachgemacht worden; so muß ich hier doch meine Verwunderung über des vortreflichen Hrn. D. Hahnemanns Aeußerungen (chem. Annalen 1789. B. 1. S. 203.) bezeugen, wenn derselbe in diesem Aufsatze, beynahe an allen demjenigen, was Hr. Lowitz über diesen Gegenstand gesagt hat, zweifelt — wenn er z. B. sagt: wenn uns neue Versuche mit so großer Zuverlässigkeit angekündigt werden, wie unter andern Hr. Lowitz wegen seiner Entdekkung vom Kohlenstaube that; so glauben wir bey den ersten Versuchen die Wahrheit selbst zu erblicken, u. s. w., und an einem andern Orte sagt derselbe: ich machte nach und nach etliche hundert Proben mit allen Sorten harter und weicher Holzkohlen, in fast allen nur möglichen Verhältnissen zu braunen Salzlaugen; bey höchst abweichender Concentration der leztern, bey verschiedenen Graden der Siedehitze (da die Flüßigkeit von etlichen Minuten bis zu etlichen Stunden damit gekocht wurde) u. s. w. — und siehe, alles, alles war nicht nur vergeblich, sondern die Salzlaugen wurden sogar bey einiger Concentration, noch brauner und zäher, durch alle diese Zusätze, als vor sich, u. s. w. Ohne mir das Ansehen geben zu wollen, als wollte ich Hrn. D. Hahnemanns Art und Weise, wie er bey seinen Versuchen zu Werke gegangen, tadeln, so will ich

hier nur so viel erinnern, daß die bituminöse Salzlauge, wovon eben die Rede ist, mit dem Kohlenpulver nicht gekocht, sondern in eine ziemlich starke Digerirhitze, mehrere Tage hindurch gesetzt, hernach filtrirt, und auf diese Weise schönes weißes Kochsalz in Crystallen erhalten wurde, nachdem die langsame Evaporation fortgesetzt worden.

Auch ist es Hrn D. Hahnemann mit dem Brandteweine nicht gelungen, dagegen habe ich durch die oben gesagte Behandlung, allen Fuselgeruch und Geschmack durch bloßes Schütteln mit Kohlen weggebracht.

Da ich übrigens für Hrn D. Hahnemanns Verdienste alle Achtung habe, und dieselben durch sein vortreffliches Buch: Die Kennzeichen der Güte und Verfälschung der Arzneimittel ꝛc. ꝛc. Dresden 1787. bey mir sehr erhöhet worden sind; so wird derselbe hoffentlich diese meine Bemerkungen so aufnehmen, wie ichs wünsche.

Noch wiederhole ich mit Ew. ꝛc. ꝛc. den Wunsch, daß Hr. Lowitz gefälligst über eines und das andere, was nach seiner Angabe, nachgemacht hat, und mehrern Scheidekünstlern nicht gelingen wollte, nähere Auskunft geben möge!!

II.

Versuch einer Geschichte des Blaserohrs und seiner Anwendungen; vom Hrn Profeß. Weigel *).

§1. Cramer hat das Löthrohr wohl zuerst unter dem Geräthe der Probierkunst, in einem Handbuche derselben mit aufgeführt. In seinen Anfangsgründen dieser Wissenschaft ist es zur Schmelzung kleiner Metallstücke, oder aus dem Stegereife anzustellenden Prüfungen anderer Stoffe, in kleinen Stücken, empfohlen. Man sollte solche nemlich in eine Grube auf eine Kohle legen, und sie so der Flamme einer Lampe, mit einem starken Tochte aussetzen, zur Bewirkung der stärksten Hitze einige Kohlen, von Größe einer Haselnuß, um das zu schmelzende Stück legen, so daß es nur auf einer Seite für dem Zugang der Flamme frei bliebe. Man könne so selbst Eisen schmelzen, noch leichter mit zugesetztem Boraxe. Das Blaserohr sollte aus Kupfer verfertigt werden und mit einer, einen Zoll weiten Kugel versehen seyn, um die Flüßigkeiten des Athems zu sammlen a). In seiner Metallurgie ist ein Theil dieser Aeußerung wörtlich wieder-

*) S. Beytr. zu den Annalen, B. 4. St. 3. S. 262.

a) *Jo. Andr. Crameri* Elementa artis docimasticae. Ed. alt. P. I. L. St. 1744. §. 296. Die erste Ausgabe kam im Jahr 1739 heraus.

holt, aber bloß eines gekrümmten Löthrohrs erwähnt, auch ohne Kugel gezeichnet, hingegen zugesetzt, daß man diese Arbeit auch vermittelst eines kleinen, an einem Tische befestigten doppelten Blasebalges verrichten und das Feuer zu einer sehr hohen Stuffe treiben könnte, wenn zwei, oder drei Röhren der Art angebracht würden, welche durch eine Lampe mit verschiedenen Dochte bliesen und die Flamme in einen Brennpunkt zusammenführten *b*.)

§. Zimmermann schlug in seinen Anmerkungen zu Henkels Abhandlung vom Ursprunge der Steine §. 91, wo selbiger ein heftiges Feuer fordert, um einige Edelsteinarten zu schmelzen, zu Versuchen der Art, im Kleinen, eine bei einem doppelten Blasebalge angebrachte Lampe vor, vermöge welcher Einrichtung man die Flamme des Dochts auf den zu schmelzenden Stein, in einem im Ofen, zwischen Kohlen, recht weiß glühenden Tiegel, also richten sollte, daß sie, wie er sich ausdrückt, nicht stäche, sondern flächlings triebe, und versicherte, man würde mit Verwunderung sehen, wie leicht und bald einige und die mehrsten Steine im kleinen Feuer zu bezwingen wären, forderte aber dazu besonders ein schnelles Zublasen *c*).

§. 23.

b) Anfangsgründe der Metallurgie — durch J. Andr. Cramer, Th. I. Blankenb. und Quedlinb. 1774. Fol. §. 298. Tab. XVIII. Fig. 5.

c) *J. S. Henkels* kleine min. u. chem. Schriften — mit

§. 23. Hr. Rinman gebrauchte darnach das Löthrohr zu einer Art Saigerung, bei einer im J. 1746 bekanntgemachten Untersuchung *d*) und hat auch in der Folge in verschiedenen Abhandlungen *e*) mit demselben angestellte Proben angeführt.

§. 24.

mit Ann. von C. S. Zimmermann. Zweyte Aufl. Dessau und Leipzig 1756. 8. S. 436–446. Fig. I. Die erste Ausgabe erschien im J. 1744. in welchem auch die Vorrede vor dieser Ausgabe unterzeichnet ist, daß also in der ersten diese Anmerkung auch wohl schon zu finden seyn wird.

d) Anmärkning om en art Jernhaltig Tennmalm ifran Dannemora &c. §. 9. in K. Sv. Vet. Ac. Handl. 1746. Vol. VII. S. 131. — Anmerkung über eine Art eisenhaltig Zinnerz ꝛc. §. 9. in Kön. Schwed. Akad. d. Wiss. Abhandl. 1746. B. VIII. S. 135.

e) 1. Anmärkningar angaende Järnhaltiga Jord- och Sten — Arter §. 2. G. d. und §. 3. 6. in K. Sv. Vet. Ac. Handl. 1754. Vol. XV. S. 290. u. 293. — K. Schw. Akad. d. W. Abh. B. XVI. S. 293. 286. beim Schörl und der Horablende.

2. Ron om Magnesia §. I. C. (mit Braunstein von Skidberg) II. b. d. f. h. (mit einer Blende von Kongsberg) III. J-m. (mit Spathkryst. von Dannemora) v. c. (mit einen trappartigen Stein von Periguaniq) in K. S. Vet. &c. A. 1765. Vol. XXVI. 243–44. 249–50. 252. 254. — Versuche über den Braunstein in K. Schwed. Akad. d. W. Abh. B. XXVII. S. 253. 260. 263. 264.

3. Mineralogiske Ron. om Tourmalinen, eller Aske Bläfare-stenen §. III. B. X. IV. V. (hier auch mit Rauchtopas, Schörl, Zeolith) in K. S. V. A. H.

§. 24. Cronstedt gedachte des Löthrohrs zuerst im J. 1751, bey Gelegenheit seiner Versuche mit dem Nickel *f*) auch darnach gelegentlich anderwärts, *g*) und hat wohl eine vorzügliche

A. H. 1766. Vol. XXVII. S. 49–52. 52–53. 53–54. — Mineralogische Untersuchung vom Tourmalin in K. Schw. Akad. d. W. Abh. B. XXVIII. S. 50–54

4. Ytterlingare Mineralogiske Ron om Brasiliſk. Tourmalin, §. IX. X in K. S V. A. H A. a. O. S. 113–15. — Fernere min. Unterſ des Braſil. Tourmalins, in K. S. Akad. d. W. Abh. a. a. O S. 116–21.
5. Beskrifning po en ny Art af ſpatformig *Mag*neſia &c. N. 2. d. e. in K. S. V A. H. 1774. Vol. XXXV S. 202–3. — Beſchreib einer neuen Art ſpathform. Magneſia oder Braunſtein ꝛc. in K S. Akad. d. W Abh. B. XXXVI. S. 207.
6. Förſök. med Zeolith eller Gäſten §. 3. K. V. A. Nya Handl. T. V. for an 1784 S. 55–57. — Verſuch mit Zeolith ꝛc. in K. Schw. Akad. d. W. neue Abh. B. V. S. 54.

f) Ron och Forſok gjorde med en Malm.-art fran Los Kobolt-Grufuor &c. §. 8. in K. *Sv.* Vet. Ac. Handl. 1751. Vol. XII. S. 289. — Verſuche mit einer Erzart von der lockern (ſoll heißen zu Los befindlichen) Koboltgruben — in Helſingeland §. VIII. in K. Schw. Akad. d. W. Abhandl. B. XIII. S. 295.

g) 1. Ron och Beskrifning om en obekannt bargart, Som Kallas Zeoliter N. 4–7. in K. S. V. A. H. 1756. Vol XVII. S. 121–22. — Beſchr. und Unterſ. einer unbekannten Bergart, Zeolithes ge-

liche Anwendung desselben zum Behufe seines Versuches einer Mineralogie *h*) gemacht, welchen er im J. 1757, während einer zur Wiederherstellung seiner Gesundheit erhaltenen Dienstfreiheit, ausarbeitete *i*) und zu welchem besonders die daselbst angeführten Erfolge der Schmelzungen mit dem schmelzbaren Harnsalze, als einem zu so vielen Versuchen im Großen zu kostbaren Fluße, u. a. Salzen hiedurch bewirkt seyn mögen; wie auch bei einigen z. B. dem Granate *k*) das Löthrohr ausdrücklich erwähnt ist.

Man

genannt, N. 4. in K. Schw. Akad. d. W. Abh. B. XVIII. S. 112.

2. Nagra Kon och Anmärkningar vid Platina di Pinto §. 2. und 3. in K. S. V. A. H. 1764. Vol. XXV. S. 222. und 225. — Einige Vers. und Anmerk. über die Platina del Pinto; in K. Schw. Akad. d. W. Abh. B. XXVI. S. 229. (zwar ist es daselbst nicht genannt, ich vermuthe aber den Gebrauch desselben, wegen des angewandten schmelzbaren Harnsalzes.

h) Försök til Mineralogie, aller Mineral-Rickets Upställning, Stockholm 1753. (ohne Nennung seines Nahmens.) — Versuch einer neuen Mineralogie a. d. Schw. Kopenh. 1760. 8. — Cronstedts Versuch einer Mineralogie, verm. durch Brünnich. Kopenh. und Leipz. 1770. 8. — Axel von Cronstedts Versuch einer Mineralogie. Aufs Neue a. d. Schwed. übers. — mit Anm. u. äuß. Beschr. d. Foßil. von A. G. Werner. B. I. Th. 1. Leipz. 1780. 8. (so noch nicht fortgesetzt ist.)

i) Aminnelse Tal öfver framledne Bergmästare — *Axel Fr. Cronstedt* af Sven *Rinmann*. Stockh. 1766. 8. S. 29.

k) Im angef. Försök. §. 68.

Man findet zwar weder in seiner Eintrittsrede der Kön. Akad. der Wissensch. zu Stockholm *l*) solches zu Untersuchungen besonders empfohlen, noch in der auf ihn gehaltenen Gedächtnißrede *m*), daß er sich desselben vorzüglich bedient habe, erwähnt: aber noch des Hrn von Engeström Zeugniß, hat Cronstedt bei dem Gebrauche desselben zuerst eine solche Verbesserung angebracht, als erforderlich war, damit selbiges zur Untersuchung der mehrsten Mineralien angewandt werden konnte, auch zugleich einige andere, zur Anstellung solcher Versuche nöthige, Einrichtungen erfunden, welche zusammen in eine kleine Kiste gepakt werden konnten, die wegen der Bequemlichkeit, sie, besonders auf Reisen, bey sich zu tragen, ein Taschenlaboratorium genannt werden mochte *n*). Derselbe versichert auch, daß der Versuch der Mineralogie nicht, wie von Linne gemeint hatte *o*), von Swabens, sondern Cronstedts eigene Arbeit sey *p*) auch nicht jener, sondern dieser der Erfinder des vorzüglichsten Ge-

l) Intrades. tal om Medel til *M*ineralogiens videre Fork ofran, hallit for K. *S*venska Vetensk. Acad. d. 9. Febr. 1754. at *Axel Fr. Cronſtedt*. Stockh. 1754. 8.

m) S. Anmerk. *d*

n) Taschenlaborator. (S. §. 33. Anm. *a*) §. 8.

o) Syst. Nat. T. III. Holm. 1768. 8. Praefat. auf der ersten Seite.

p) Rede von Hinderniß und Fortg. d. Min. (S. §. Anm. in Balding. Mag. v. Aerzte St. VII. S. 558.

Gebrauchs des Blaserohrs, bey Untersuchung der Mineralien, sey *q*).

§. 25. Wallerius führte im J. 1759. ein meßingenes Blaserohr zuerst in einem chemischen Handbuche *r*) unter dem Geräthe eines Scheidekünstlers an, ohne jedoch über den Gebrauch sich weiter auszulassen.

§. 26. Hr. Halle hat das Löthrohr unter den Werkzeugen der Goldarbeiter nur genannt *s*), bey Gelegenheit des Glasarbeiters aber das Glasblasen bey der Lampe ausführlich und dabey besonders die Anwendung eines, unter einem Tische angebrachten, doppelten Blasebalges beschrieben, auch dabey erwähnt, daß man solchergestalt mit der Spitze der Flamme Metalle, in einem Grübchen einer Kohle, schmelzen, wie auch mit dem Blaserohre allein kleine Proben von Metallen auf einer Kohle, oder andern feuerfesten Sachen, im Kleinen schmelzen und untersuchen könne *t*).

§. 27.

q) Tal om visse vorigh. &c. (S. §. 20. Anm. *d*.) S. 16.

r) Chem. Phys. D. I. Cap. 4. §. 3 N. 33. Zimmermann hatte zwar schon früher. (Allgem. Grundss der Chem B II. Dresd 1756. 4. S. 1284) das Löthrohr, aber nur gelegentlich beim Nutzen des Borares zum Löthen der Metalle erwähnt.

s) J. Sam. Hallens Werkstätte der heut. Künste. B. I. (Brandenb. und Leipzig 1761. 4.) S. 118.

t) Ebendss. B. III. (Ebendss. 1764. 4.) S. 158–64. Tab. IV. Fig. 2.

§. 27. Darnach hat Hr. Quist im J. 1766 in einem Briefe an Hrn Rinmann *u*) und in der Folge vom J. 1767 an, in verschiedenen Abhandlungen *x*) einzelne, mit dem Blaserohre angestellte Versuche bekannt gemacht, welche besonders über das Verhalten verschiedener Steinarten neue Aufschlüsse gaben.

§. 28. Bergmann hat seit dem J. 1768. in verschiedenen Aufsätzen und Abhandlungen *y*) ge-

u) Hr. Rinm. fern. min. Unters. d. Brasil. Tourmal. (S. §. 23. Anm. *b*.) §. 1. der Urschr. S. 110. d. Uebers. S. 115.

x) Förlök pa en del Kiesel-Arter och i synnerhet de hardare so Kallade Akta Stenar; in K. Sv. Vet. Ac. Handl 1768. Vol. XXIX. S. 55. f. — Versuch über einige Kieselarten ꝛc. in Kön. Schw. Akad. d. W. Abh B. XXX. S 57 f. Hat besonders viele Versuche mit Edelsteinen und wenn gleich das Blaserohr nicht ausdrücklich genannt ist, so erhellet doch der Gebrauch desselben aus der S. 67. erwähnten Glasperle.

2. Förlök anstäldte pa Trass. in K. S. V. A. H. 1770. Vol. XXXI. S. 50. — Versuche mit Traß angestellt; in K. S. Akad. d. W. Abh. B. XXXII. S. 51.

3. Förlök med Terra pouzzolana och Cernent; in K. S. V. A. H. 1772. Vol. XXXIII. S. 28-42 und 122-32. — Versuch mit Terra Pouzzolana und Cement; in K. S. Akad. d. W. Abh. B. XXXIV. S. 27-39 und 1772 27; enthalten auch einige Schmelzversuche mit Borax und schmelzbarem Harnsalze, welche wahrscheinlich mit dem Blaserohre angestellt sind.

y) 1. Anmarkningar om Vestgotha Bergen, in K.

gelegentlich auch Versuche mit dem Löthrohre erwähnt. und im J. 1776. in einem Briefe, an den

K. Sv. Vet. etc. Handl. 1768. Vol. XXIX S. 333. — Anmerkungen über die Westgothischen Berge; in K. S. A. der W. Abh. B. XXX. S. 337. — De Montibus Vestrogothicis in Opusc. Vol. V. S. 125. Verhalten des Stinksteins mit Borax und schmelzbarem Harnsalze; aus lezterem schließe ich, daß dieser Versuch wenigstens, mit dem Blaserohre angestellt sey, welches sonst nicht ausdrüklich genannt ist, vielmehr wird kurz vorher des Gebläses gedacht.

2) De terris geoponeis §. IV. V. VI. VII. in *Bergm.* Opusc. Vol. V. S. 68. 70. 74. 76. Verhalten der Kalch- Bittersalz- Alaun und Kieselerde vor dem Blaserohr; mit Zusätzen; die Urschrift, ward im J. 1773. von der K. Gesellsch. der Wiss. zu Montpellier gekrönt und in der Assembl. publ. 8. Dec. 1773. gedruckt (S. mein Grundr. §. 1221. b. 15. Einleit. z. Scheidek. St. 11. §. 87. d.)

3) Chem. och. Min. Afhandling om hvita Iarnmalmer — under inscende af *Torb. Bergmann* — d. 23 Iun. 1773. — utgifv. af, *Pet. Iac. Hjelm.* Upsal. 4. §. V. VI. XI. und in dem beigefügten Verzeichnisse von Eisenspatharten und Versuchen mit denselben. — De Mineris ferri albis; in Opusc. Vol. II. §. IV. S. 190-2. VII. VII. F. S. 206-9. woselbst die Proben einzelner Arten nicht mit eingerückt sind. Gehören diese etwa den Hn. Hjelm?

4) Diss. de Niccolo — r. 9. *Aszelius Arvidson*, Upsal. 1779. 4. §. VII. c. XI-XIV. d. und unter den Versuche mit den im angehängten Verzeichnisse erwähnten Stuffen. — Abhandl. vom Nickel, in Hn. Balding, Mag. v. Aerzte St. IX. S. 831. 837.

den jetzigen Erzbischoff in Schweden, Herrn Uno von Troil, unter andern auch das Ver-

837. St. X. S. 860-863. — *Bergm. Opusc.* Vol. II S 250 256-270. woselbst das Verzeichniß untersuchter Stuffen auch nicht mit aufgenommen ist, und also vielleicht vom Hn. Afzelius herrührt.

5) Anmarkningar om Platina §. 4-5. in K. V. A. Handl. 1777. Vol. XXXVIII. S. 323-24 und 315 — Bemerkungen wegen der Platina §. 4-5. in K. Schw. A. d. Wiss. Abh. B. XXXIX. S. 308-10. — De Platina in Opusc. Vol. II. §. VI. S 177-8.

6) Tillaggning om Oculus mundi; in K. A. H. a. a. O. S. 348-349 — Zusatz vom Weltauge; in K. S A. Abh. a a O. S. 333-334 — De lapide hydrophano, in Opusc. Vol. II. S. 59.

7) Producta ignis subterranei chemice considerata; in Nov. Act. Reg. Soc. Upsal. Vol. III. (S. 59. 136.) §. III. IV. V. B. D. VI. A. B. VII. E. X. D. XI, A. — Opusc. Vol. III. S. 190-193. 202-304. 206-212. 225 26 248-252. Gedachtes Vol. III. der Nov Act. Upsal kam zwar erst im J. 1780. heraus, aber diese Abhandlung ward daselbst schon im J. 1777. abgedruckt (Opusc. a a O. S. 184. Anm. *) und erschien daher auch schon in den nemlichen Jahre, wie gedachter dritter Band (Produits des Volcans, considerés chymiquement; Par M. *Bergmann*) in Hn. Rozier Obs. s. la Phys. T. XVI. Sept 1780. S. 199-228. und Oct. 1780. S. 266-89. übersezt.

8) Disquis. chem. de Terra Gemmarum §. II. VI. VII. VIII. in Nov. Act Soc. R. Upl. Vol. III. S. 144-8. 157. 159. 161-2. 163-4. 170. — Opusc. Vol II S. 76-80. 98. 101-2. 105-107. 109-116. Auch diese Abhandlung ward daselbst schon im Jahr

1777.

Verhalten des kieselichten Rindesteins Isländischer heißer Quellen, Isländische Feuerausc c 2 würfe

1777 abgedruckt (Opusc. a a O S. 122. Anm.*) und erschien daher noch vor der Ausgabe gedachten dritten Bandes der N. Act. Upſ. (Recherches chymiques ſur la terre des Pierres precieuſes ou gemmes. Par M. Torb. *Bergmann*) in Hn. Roſier Obſ. ſ. l. Phyſ. T. XIV. Oct. 1779. S. 257-80 überſezt.

9) Diſ. chem. de Mineris Zinci — *r. Bened. Reinh. Geijer.* d. 20 *Mart.* 1779. Upſal. 4. §. II. — Opusc. Vol. II. S. 314-18. 316-317. 318. 320-21.

10) Bruna Turmalinertil ſina grundamnem under ſokte; §. 4-10. in K. Vet. Ac. H. 1779. Vol. XL. S. 222-30 und 337. — Braune Turmalinen, nach ihrem Grundſtoffe unterſucht; in K. S. A. d. W. Abſch. | B. XLI. S. 203-4 und 210-11. — De Terra Turmalini; in Opusc. Vol. II §. III. S 124-6. V. S. 130.

11) Praecipitations-Forſok med Platina, Nickel, Cobolt och *M*agneſium §. 2. 3. 4. in K. V. A. Nya Handl. T. I. 1780. S. 283-4 und 265-87. — Präcipitations-Verſuche mit Platina, Nickel, Kobolt und Magneſium; in K. Schw A. d W. N. Abh. B. 1. S. 270. 272 278. — De Cobalto Niccolo Platina et Magneſio, eorumque per praecipitationes inveſtigata indole; in Opusc. Vol. IV. §. II-V. S. 273. 375. 378. 379-80.

12) Tillaggnig om Tungſten; in K. V. Ac. N. H. T. II 1781. S. 165-96. — Zuſäze über den Schwerſtein; in K. Schw. A. d. W. N. Abh. B. II. S 97-99. — De acidis metallicis; in Opusc. Vol. III. §. II. 5. S 128. III. 5. S. 130. (mit der Schwerſtein- und Waßerbleiſäure.

würfe und des Basalts von Staffa, so ihm von demselben mitgetheilt waren, wie auch des Trapps, vor dem Blaserohre, für sich, oder mit Borax schmelzbarem Harnsalze und Sodesalze beschrieben, und

13. Forsvaflat Tenn fran Siberien §. 2-3. in K. V. A. N. H. a. a. O. S. 329-31. — Verschwefelt Zinn aus Sibirien; in K. Schw. A. N. Abh. a a O. S. 327-9. — De Stonno sulphurato; in Opusc. Vol. III. §. III. IV. S. 159-62.
14 Commentatio chem. de causa fragilitatis ferri frigidi §. IV. C. (mit dem vermeintlichen neuen Metalle Siderum) in Nov. Ac. Reg. Soc. Scient. Upsal. Vol. IV. Upf. 1784. 4. S. 59. — Opusc. Vol. III. S. 118. woselbst, (S. 109. Anm. *) angezeigt ist, daß diese Abhandl. d. 22. Jun. 1781. eingereicht sey.
15 Diss. chem. de analysi Lithomargae — d. 10. Jun. 1782. *r.* C. *Diet.* *Hjerta* Upsal. 4. §. II. D. III. D. IV. D. — Opusc. Vol. IV. S. 146. 153-59.
16 Dis. chem. de Terra Asbestina — *r.* C. *Gust.* *Robsahm* d. 10. Jul. 1782. Upf. 4. §. II-XIV. in jedem unter B. — Opusc. Vol. IV. S. 161. 164. 165. 167. 168. 169. 170. 171. 172.
17. Dis. de Antimonialibus sulphuratis — *r.* *F. W.* *Mannercranz.* d. 10. Jul. 1782. Upf. 4. §. II. B. Exp. 1. IV. Exp. 15. V. Exp. 16. VI. Exp. 26-31. — Opusc. Vol. III. S. 165. 178. 173. 175. 176. woselbst auch (beim Exp. 16-26.) der Gebrauch eines goldenen Löffels vorkömmt.
18. Meditationes de Systemate Fossilium naturali §. 34. in Nov. Act. R. Soc. Upf. Vol. IV. S. 72. — Opusc. Vol. IV. S. 193-4. Vom Nutzen der Untersuchungen vor dem Blaserohre, auf einer

und bei Gelegenheit des leztern die unbequeme Anwendung desselben auf Kohlen, und bequemere Nutzung vermittelst eines silbernen Löffels erwähnt, auch eine eigene Abhandlung vom Blaserohre versprochen (*b*); Diese ward auch von demselben im Jahre 1777 dem Hrn. von Born zugesandt, (*c*) welcher solche zwey Jahre darnach, sowol in ei-

ner Kohle, oder auf auf einem goldenen Löffel. Verweiset im §. 134. auf die kürzlich herausgegebene Sciagraph. (S. Anm. *k*) und ist also noch 1782 verfaßt.

19 De Ferro et Stanno igne commixtis §. I. B. C. II. C. 6. 9. in N. A. R. S. Upſ. Vol. IV. S. 224. 225. 227. 228. — Opuſc. V. III. S. 474. 475. 477. 478.

20 Mineralogiſke Anmarkningar §. 6. 8. 10. in K. Vet. A. N. Handl. T. V. 1784. S. 114. 115. 119. — Mineralogiſche Bemerkungen; in K. Schw. A. N. Abh. B. V. S. 113. 115. 117. — Obſervationes mineralogicae; in Opuſc. Vol. VI. S. 101. (§. V.) 102. (§. VI.) 106. (§. VIII.) mit Zeolithen, einer Steinart von Hällestad und einer, Wad genannten Erde, aus Derbyſhire.

b) Briefe, welche eine von Hn. Dr. Uno von Troil, im J. 1772. nach Island angeſtellte Reiſe betreffen. A. d. Schwd. Upſ. u. Leipz. 1779. 8. (Die Urschrift: Bref rorande en Reſa til Island kam in Upſala im J. 1777. heraus.) Fünf und zwanzigſter Brief vom Hn. Prof. u. Ritt. Bergmann, Stockh. den 22. Jun. 1776. Von den Würkungen des Feuers, sowohl bey den Feuerſpeienden Bergen, als den heiſſen Quellen, wie auch vom Baſalt. S. 300. 342.

c) *Bergm.* Opuſc. Vol. II. S. 455. Anmer. *)

nem gesellschaftlichen Werke, *d*) als auch besonders *e*) herausgab und welche in der Folge in Bergmanns Werken *f*) vermehrt erschienen ist. Das in dieser Abhandlung beschriebene Blaserohr ist aus Silber verfertigt, und besteht aus drei Stücken; einer geraden gemählich verengten Röhre, in welche man bläset, und welche mit einem Zapfen in das Mittelstück gesteckt wird; dieses hat keine kugelichte Gestalt, sondern die einer halben Scheibe und in den an einer Seite derselben angebrachten Ansatz, wird die fein ausgezogene Röhre, welche den Wind zur Flamme führt, eben-

d) Abhandlung vom Gebrauche des Löthrohres bei Untersuchung der Mineralien. Von Torbo Bergmann; in Abhandl einer Privatgesellschaft in Böhmen — z. Druck befördert von Ign. Edlen von Born. B. IV. Prag. 17779 8. S, 254-304. Tab. VIII.

e) Torb. *Bergmann* Commentatio de tubo ferruminatorio, eiusdemque usu in explorandis corporibus praesertim mineralibus. Ex Actorum Societatis Litterariae Bohemicae Tomo IV. Vindob. 1779. 8. (Angez. in Hn. Crell chem Journ. Th. V. S. 207-14. Götting. Anzeig. 1780. St. 21. S. 176.)

f) De Tubo ferruminatorio; in *Bergm.* Opusc. Vol. II. Upsal. 1780. 8. S. 455-506. Tab. II. — Memoire sur le Chalumeau a souder et son usage dans l'analyse, surtout des substances minerales, Par M *Bergmann*; traduit sur l'adition de 1780; in Hn. Rozier Obs. s. la Phys. T. XVIII. Sept. 1781. S. 207-21 und Decemb. 1781. S. 467-80.

g).

ebenfalls mit einem Zapfen hineinsteckt. Dadurch daß sich dieses in drei Stücke aus einander nehmen läßt, das Mittelstück leichter, als eine Kugel aus Blech zu verfertigen ist, die Zapfen feiner als eine Schraube, mithin das Werkzeug leichte genug werden, und doch schließen könne, empfiehlt sich die Einrichtung desselben vor dem Cronstedtschen: aber mir wenigstens wird es ungleich schwerer, durch ein darnach gefertigtes Blaserohr ein Gebläse zu unterhalten, als durch das gewöhnliche der Glasbläser, welches theils von der Gestalt, theils von der Enge des Mittelstücks herrühren mag. Ferner ward der silberne Löffel, zu Untersuchungen, wo das Brennbare zu vermeiden ist, oder die Kohle den zu untersuchenden Körper, oder den Fluß verzehrt, z. B. beim Schmelzen mit mineralischen Laugensalze, welches sich in die Kohle zieht, und keine Perle gibt. beschrieben. Doch hat es mit diesen Löffel auch nicht allen gelingen wollen, die Versuche nachzumachen. Dann ist daselbst ein Leuchter mit zwey seitwärts abgehenden Blechstücken beschrieben, welche durch eine Schraube zusammengebracht, und so an einem Tische befestigt werden können. Endlich ist auch zum Blasen der veränderte Handgriff vorgeschrieben, den Docht der Kerze nicht zu spalten, sondern, nachdem er abgeschneuzt ist, krumm zu biegen, und queer über den Bogen in die Flamme zu blasen; auch ist der Unterschied der äußern und innern Flamme angemerckt. Die vorzüglich gebrauchten Flüße sind, wie bei Cron-

stedt, das mineralische Laugensalz, der Borax und das schmelzbare Harnsalz. Im zweiten Abschnitte ist das Verhalten der ursprünglichen und abstammenden Erdarten, der Salze, entzündlichen Stoffe, Metalle, Metallkalche und Erze erörtert.

In den Opusc. ist ein Zusatz von Platina, zur Härtung des Rohres empfohlen, auch eines goldenen Löffels gedacht, deßen Gebrauch in der Folge auch anderwärts erwähnt ist *g*), die Ordnung der erörterten Stoffe abgeändert, unter den Salzen auch der Waßerbleisäure gedacht, und die vorher als eine besondere erwähnte Harn- und Blasensteinsäure ausgelaßen, unter den flüchtigen Neutralsalzen das Bernsteinsalz erwähnt, die stärkere Flamme beim Schmelzen des kochsalzigen Kupfersalzes mit schmelzbarem Harnsalze erwähnt, die vorher unterschiedene Edelsteinerde unter den ursprünglichen weggelassen, unter den abstammenden Erdarten der Knisternden gedacht, und Versuche mit denselben in einer gläsernen Röhre, welche mit dem Finger verschlossen werden kann, anzustellen gelehrt, das Verhalten des Schwersteins mit dem schmelzbaren Harnsalze ausführlich angegeben, unter den entzündlichen Stoffen des Waßerbleies und Reißbleies gedacht, beim Golde auch das Nagyagsche Erz, bei den Silbererzen das Hornerz, beim Queckßilber die Wieder-

g) S. Anm. *a*. 17-18.

Wiederherstellung desselben, und des Zinnobers auf glänzendem Kupfer, beim Bleie das mit Luftsäure und Phosphorsäure verbundene, beim Kupfer das Luft- und Salzsäurehaltige, und eine genauere Behandlung armer Kupferkiese, beim Zinne die Wiederherstellung der Zinngraupen, beim vererzten Wismuthe auch die Fällung desselben durch Braunstein, erwähnt, beim Kobolde eine nähere Erörterung seiner Erze zu finden, beim Zinke auch der Luftsäurehaltige Kalch desselben bemerkt, und beim Braunsteine vom Könige, schwarzen Kalche desselben und Luftsäurehaltigem gehandelt, dagegen hier etwas ausgelaßen, übrigens aber noch einiges hin und wieder hinzugefügt.

In einer darnach erfolgten Schwedischen Uebersetzung *h*) vom Hn. Hjelm, mit Anmerkungen von Bergmann, soll, unter andern Zusätzen, auch etwas vom Gebrauche einer Windkugel hinzugekommen seyn *i*).

In seinem Grundrisse des Mineralreichs *k*) hat Bergmann das Verhalten vor dem Blaserohre

h) Hr. *Torb. Bergmann* Afhandling om Bläsröret samt des Bruk och Nytta vid Kroppars Undersökning, i synnerhet de Mineralisika. Stockh. 1781. 8.

i) Upsostr. Sällsk. Tidn. 1781. N. 96. S. 386-7.

k) *Torb. Bergmann* Sciagraphia regni mineralis secundum principia proxima digesti. Lipsiae. et Dessav. 1782. 8. ist auch ins teutsche übersetzt, nem-

rohre nur einige Male, bei Gelegenheit der Waſſerbleiſäure, *l*) der Edelſteine, *m*) das mit Vitriol-, Phosphor- und Luftſäure verbundenen Bleies, *n*) erwähnt

§. 29. Inzwiſchen lieferte Nollet im Jahr 1770. eine Beſchreibung der Anwendung eines unter einem Tiſche angebrachten Blaſebalges, mit einer unterrichtenden Anleitung, zu deren Nuzzung beim Glasblaſen *a*) und ſchlug auch, anſtatt des

nemlich: Hn. Torb. Bergmann kurzer Abriß des Mineralreichs nach den nächſten Grundtheilen geordnet. Aus d. Latein. 1782. 8 in J. H. Pfingſten Bibliotheck ausländiſcher Chemiſten ꝛc. B. II. S. 507-23 und ins Franzöſiſche mit Anmerkungen vom Hn. Mongez, nemlich: Manuel du Mineralogiſte ou Sciagraphie du Regne Mineral, diſtribuée d'aprés l'analyſe chymique de M. *Torb. Bergmann* et publié par M. *Ferber* — trad. en Franç. et augmentée de notes par M *Mongez* le jeune (Angekünd. in Hn. Rozier Obſ. ſ. l. Phyſ. T XX. Oct. 1782. S. 319.) a Paris 1784 8. (Angez. Ebd T. XIV. Aout. 1784. S. 324.) in welche Ueberſetzung auch die Abhandlung vom Löthrohre mit eingewebt ſeyn ſoll (Ehrmann Schmelzverſſ. §. 41. Anm. d. S. 17.)

l) a. a O. §. 32.

m) Ebendaſ §. 119.

n) Ebendſ § 181-183.

a) Die Kunſt phyſikaliſche Verſuche anzuſtellen — vom Hn. Abt Nollet B. I. Leipz 1771. 8 S. 174. (Schmelzlampe und deren Gebrauch) — 189. Tab. VI. Fig. 7. Die Urſchrift (L'art des experiences &c.) kam zu Paris im J. 1770. heraus.

b)

des Blasebalges eine Windkugel vor. Der Anwendung derselben, wiewol nicht bei der Lampe, sondern überhaupt zur Anblasung des Feuers, hatte ehedem schon Cramer erwähnt, aber wegen schwererer genauer Regierung und anderer Unbequemlichkeiten nachgesezt. *b*) Die von Nollet erwähnte, sollte an ein Drittel mit Branntewein gefüllt, auf einem Gestelle vor der Lampe stehen, und durch eine unter ihr angebrachte Lampe erhizt worden, damit der Dampf, durch die aus derselben herausgehende enge Röhre, nach der Schmelzlampe geleitet würde und in die Flamme bliese, *c*). Er erwähnt daselbst auch die Verfertigung der Glaskügelchen zu Vergrößerungsgläsern *d*), und empfielt darüber besonders des P. de la Torre im J. 1763. herausgekommene Nuove Obſervazioni intorno la ſtoria naturale; sollten daselbst aesondere Einrichtungen beschrieben seyn, so würden selbige nach dieser Zeit hier früher einzuschalten seyn.

§. 30.

b) Elem. art. docimaſt. P. I. §. 297. Anfangsgr. der Metallurg. Th. I. §. 297 Dergleichen führte noch darnach Hr. Cancrinus (Berg- und Salzwerkskunde Th. II. Probierkunst. Frft am M. 1773. 8. §. 212. Tab. X. Fig. 25.) als zuweilen gebräuchlich an.

c) a. a. O S. 189. (Kleine Schmelzmaschine.) — 91. Tab. VIII. Fig. 7.

d) Ebendas. S. 191-2.

§. 30. In demselben Jahre 1770. beschrieb Hr. von Engeström, die vorgedachte (§. 24.) Cronstedtsche Einrichtung eines Taschenlaboratoriums, in einer kleinen Abhandlung, welche er seiner Englischen Uebersetzung des Cronstedtschen Versuchs *a*) beifügte *b*) und welche bald darauf einzeln, vom Hn. Retzius ins Schwedische übersezt herauskam. *c*) Das daselbst beschriebene metallene Löthrohr hat eine Kugel, und kann wo die Röhre, in welche man bläset, in dieselbe hineingeht, aus einander geschroben werden, um es beßer zu reinigen. Das Besteck enthält außer demselben eine Kerze, einen Leuchter zu derselben, einen Hammer zum Abschlagen und Zerdrücken, eine Eisenplatte mit einem auf dieselbe zu stellenden Ringe zur leztern Absicht, einen Feuerstahl, Magnet, Handvergrößerungsglas; eine Feile, Kornzange und drei kleine gläserne Flaschen, zu Borax, mineralischem Laugensalze und schmelzbarem Harnsalze. In der Abhandlung selbst ist der Ge-

a) An essay towards a System of Mineralogy. By A. Fr. *Cronstedt*; translated from the svedish original by G. von *Eugeström*, revised and corrected by *Eman. Mendez* da *Costa*. Lond. 1770. 8. (Comm. Lipsi. Vol. XVIII. P. III. D. 548. Tit.)

b) Hn. Retzius Vorrede zu der Schwedischen Uebersetzung des Taschenlaboratoriums (S. Anm. c.)

c) *Gust. von Engeström* Beskrifning af en mineralogisk Fick-Laboratorium. Stockh. 1772. 8. Vergl. §. 33.

Gebrauch des Blaserohrs überhaupt und die Anwendung zur Untersuchung, sowol der Mineralien überhaupt, als einiger einzelner Gattungen derselben erörtert, und darnach das Nöthige, von der Anwendung feuchter Auflösungsmittel angehängt; und man kann selbige als die erste ausführliche Anleitung zu dem Gebrauche dieses nüzlichen Werkzeuges, für Scheidekünstler und Mineralogen, ansehen. Uebrigens findet man auch in andern Abhandlungen des Hn. von Engeström gelegentliche Anwendungen des Blaserohrs zu Untersuchungen *d*).

§. 31.

d) 1. Försök pa fönet orntalte Salt eller Kien &c. §. 26-27. in K. S. Vet. A. Handl. 1772. Vol. XXXIII. S. 177. — Versuche mit Kien (einem min. Laugensalz aus China) in K. Schw. A. d. Wiß. Abh. B. XXXIV. S. 172.

2. Försök pa Pounxa eller nativ Borax §. 9. Ebdas. Der Urschr. S. 325. s. Ueberf. S. 320.

3. Tal om Mineralogiens hinder och framsteg i senare aren —shallit d. 4. Mai 1774. Stockh. 8. — Hn. v. Engeströms Rede von den Hindernissen und dem Fortgange der Mineralogie in den leztern Jahren; in Hn. Balding. Mag. v. Aerzte. S. VII. S. 553-75. und zwar hieselbst S. 568-9. von vierseitigen säulenförmigen Krystallen aus Cornwallis, welche auf der Kohle vor dem Blaserohre ein Zinnkorn gaben, und daß das natürliche Kupfergrün und Kupferblau vor demselben mit Borax ein ansehnliches und reines Kupferkorn geben. Der erstere Versuch ist auch von Hn. Brünnich (Beskrifning pa Tuanne Tenn *M*almer, in K. Vet. A. Hand. 1778.

§. 31. Im J. 1773. führte Hr. von Cancrin das Löthröhrchen auch unter den Werkzeugen der Probierkunst an, um kleine Stücke Metall, oder anderer Minerale, im Feuer geschwinde zu untersuchen, da es auf einer Kohle mit der Flamme der Lampe versucht werden sollte. *a*) Das daselbst abgebildete *b*) hat eine Kugel, die aber zu groß gezeichnet ist.

§. 32. Seit dem Jahre 1774. hat Scheele gelegentlich Versuche mit dem Blaserohre bekanntgemacht *a*) auch bei den Versuchen mit dem Was-

1778. Vol. XXXIX. S. 321-22. Anm. * — Beschreibung zweier Zinnerze; in K. S. A. d. W. Abh. B. XL. S. 308.) angeführt.

4. Ytterligare Anmärkningar vid Herr *Scheeles*, Rön om Magnesia; in K. V. A. H. 1774. Vol. XXXV. S. 196-200. — Fernere Anmerkungen über Hn. Scheele Untersuchung des Braunsteins; in K. Schw. Ak. d. W. Abh. B. XXXVI. S. 201-5.

5. Förlök pa naturlig Flos Zinci; ifran China §. 2. (1-2.) 311 5.) in K. V. A. H. 1775. Vol. XXXVI. S. 79-81. — Versuche mit einem natürlichen Flos Zinci aus China; in K. Schw. A. d. W. Abh. B. XXXVII. S. 81-82.

a) Fr. Ludw. Cancrinus erste Gründe der Berg- und Salzwerkskunde. Anderer Theil, welcher die Probierkunst enthält. Frft. am M. 1773. 8. §. 212.

b) Ebendf. Tab. X. Fig. 86.

c) Om Brunsten &c. §. 42. 43-44. in K. S. Vet. A. Handl. 1774. Vol XXXV. S. 185-7. 188. 190. — Vom Braunstein ꝛc. in K. Schw. A. d. W. Abh. B. XXXVI. S. 191-92 und 195.

Waßerbleie, im J. 1778. anstatt der Kohle ein Silberblech zur Unterlage gewählt, um die sich aus dem Rauche desselben ansetzenden Schuppen *b*) und die Erscheinung des Schmelzens seiner Erde, welche sich in die Kohle zog, *c*) beobachten zu können.

§. 33. Im nemlichen Jahre sind bei der teutschen Uebersetzung des (§. 30. c.) gedachten Taschenlaboratoriums, des Hn. von Engeström, *a*) den Anmerkungen unter andern auch einige Handgriffe von mir hinzugefügt und andere Zusätze gemacht, um die Anwendung zu erleichtern und

2. Förlök med Blyerts, Molybdena §. 4. b. in K. V. A. H. 1778 Vol XXXIX. S. 249 250. — Versuche mit Wasserbley; in K. Schw. A. d. W. Abh B. XL. S. 240-242.
3. Tungsten beståndsdelar §. 1-5. in K. Vet. A. Nya Handl. Vol. II. 1781. S. 90 93. — Bestandtheile des Schwersteins; in K. Schw A. N. Abh. B. II. S. 91-94.
4. Rön orn Ferrum phosphoratum och Sal perlatum; §. 1. in K. V A. N. H Vol. VI. 1785. S. 135. — Versuch über das mit Phosphorsäure gesättiate Eisen, und das Perlsalz; in K. Schw. A. N. Abh. B VI. S. 135.

b) a a O. (Am. a. 2.) §. 4.

c) Ebendf. §. 6.

a) Hrn. Gust. v. Engeströms Beschreibung eines mineralogischen Taschenlaboratoriums, und insbesondere des Nutzens des Blaserohres in der Mineralogie A. d. Schwed. Uebers. m. Anm. von C. E. Weigel. Greifsw. 1774. 8.

und bei der zweyten Auflage *b*) diese Anmerkungen besonders durch Zusätze aus Bergmanns Abhandlung vom Blaserohre (§. 28. d. e.) vermehrt, auch durch die Beifügung seiner Abhandlung, von Probirung der Erze auf dem naßen Wege, *c*) diese Schrift gleichsam zu einem Handbuche der Probirkunst gemacht, so weit solche ohne eine große und kostbare Einrichtung ausgeübt werden kann. Im Grundrisse *d*) konnte desselben nur mit wenigen Worten gedacht werden. Im Jahr 1782. gab eine Untersuchung Gelegenheit, das Blaserohr zur Erforschung eines sehr geringen durch gegenwirkende und andere Mittel schwer zu entdeckenden Kupfergehalts und Darstehung desselben vermöge der Fällung aus dem mit Borax bewirkten Glase, auf Eisen, anzuwenden. *e*).

§. 34.

b) Zwote vermehrte Auflage, nebst Hrn. Bergmanns Abhandlung von Probirung der Erze auf dem nassen Wege. Greifsw. 1782. 8. (Angez. in Hn. Crell N. Entd. Th. VII. S. 248-50. und Th. IX. S. 234. 235.

c) Diss. metallurg. de *Minerarum* Docimasia humida, quam — Praes. Torb. *Bergmann* — publ. ventil. sist. Petr. *Castorin.* d. 7. Jun. 1780. Upf. 4. — De Minerarum Docimasia humida; in *Bergm.* Opusc. Vol. II. S. 139-454.

d) §. 156. i.

e) Untersuchung schädlich befundener Käse; im Neuen Magazin für die gerichtliche Arzneikunde und med. Polizey. B. I. St. 1. Stendal 1785. 8. S. 1-49. hievon Vors. 71-77. S. 32-35. und Vors. 99. S. 44.

a)

§. 34. Im J. 1775. erwähnte Erxleben in seinem Handbuche *a*) auch des Schmelzens im Kleinen, durch die, vermittelst eines Löthrohrs auf eine Kohle gerichtete Flamme einer Lampe, ohne weitere Erörterung.

§. 35. Hr. Krüniz ertheilte in einem, in denselben Jahre herausgekommenen Bande seiner Encyclopödie, unter dem Artikel Blaserohr *a*) auch nur eine kurze Nachricht von der Bestimmung desselben, beschrieb darnach aber in dem Artikel Glas, das Glasblasen, bei der Lampe näher *b*) und lieferte dabei die Zeichnung eines dazu gebräuchlichen Tisches, mit einem darunter befindlichen Blasebalge *c*), gab auch eine Nachricht und Zeichnung *d*) der von Nollet vorgeschlagenen Windkugel (§. 29. c.), und beschrieb daneben eine ähnliche Weise eines Italiäners, der ein kugelförmiges Kännchen, dessen Deckel festgeschroben werden konnte, und welches mit einer fein ausgehenden Röhre versehen war, halb mit Wasser füllte, auf Kohlen setzte, und so den Blasebalg sehr wol ersezte *e*).

§. 36.

a) Anfangsgründe der Chemie. Gött. 1775. 8. §. 72.
a) Th. V. Berlin 1775. S. 564.
b) Th. XVIII. Berl. 1779. S. 650-59.
c) Fig. 980. a.
d) Ebendf. S. 656-7. Fig. 980. b.
e) Ebendf. S. 697.

§. 36. Am Ende deſſelben Jahrs gab Hr. Murray eine Nachricht von einigen Verſuchen des Hn. Ingenhouß, mit der Platina *a*), als den Inhalt eines Schreibens des leztern, an die Königl. Geſellſchaft d. Wiß. zu London, in welcher man auch findet, daß die gelben und grauen Schuppen derſelben ein vollkommenes Gold geben, das ohne Beimiſchung vor dem Löthrohre ſchmelze, die weißen Schuppen hingegen vor demſelben nicht zum Fluße kommen. In der Abhandlung des Hn. Ingenhouß ſelbſt *b*) finde ich dieſe Verſuche jedoch nicht.

§. 37. Hr. Gahn iſt von Bergmann, im Eingange ſeiner Abhandlung vom Löthrohre (§. 28. d.) mit unter denen genannt, welche die Anwendung dieſes Werkzeuges, zur Unterſuchung in der Mine-

a) Utdrag af Herr Prof. Ad. *Murray* Bref. — Wien d. 23. Dec. 1775. in K Vet. A. Handl. 1775. Vol XXXVI S. 349-50. — Auszug aus Hn. Ad. Murray's Briefe — in K. Schw. A. d. Wiß. Abh. B. XXXVII. S 350-51.

b) Magnetical and electrical Experiments on Platina; in Philoſ. Transactr. Vol. LXVI. P. I. S 262; überſezt (Von der magnetiſchen Kraft der Platina) in J. Ingenhouß verm. Schriften, Wien 1782. 8. S. 277-84 und vermehrt, Ueber die magnetiſche Kraft der Platina, und die vom Grafen von Sikkingen unlängſt entdeckte Art, ſie dehnbar zu machen.) in J. Ingenhouß verm. Schrift. Zweit. Aufl. B. I. Wien. 1784. 8. S. 417-30.

Mineralogie, sehr zur Vollkommenheit gebracht haben, und wird also hier auch von dem J. 1777 zu erwähnen seyn (§. 28. c). Unter andern hat Bergmann in seinem Grundrisse des Mineralreichs, bei dem durch Phosphorsäure vererzten Bleie erwähnt, daß solches vom Hn. Gahn entdeckt sey; *a*) von welchem also vielleicht das, daselbst angeführte Verhalten desselben, vor dem Blaserohre, beobachtet seyn mag: und in der vermehrten Ausgabe seiner Abhandlung vom Löthrohre (§. 28. f.) hat derselbe einen Versuch des Hn. Gahns, bey sehr armen Kupfererzen, nach dem Rösten, durch abwechselndes schnelles Zublasen, aus einem Kupferglanze einen Gehalt zu entdecken, angeführt *b*).

III.

Etwas über das Prinzipium adstringens der Pflanzen, vom Hrn. D. Hahnemann.

Eichenrinde ward in Wasser, wozu der hunderte Theil lebendiger Kalk gethan worden, zehn Stunden lang in ganz verschlossenen Gefäßen gekocht; es war keine Spur von zusammenziehen-

a) Sciagraph. regn. min. §. 182.

b) Opusc. Vol. II. S. 498.

der Kraft an der Brühe zu spüren. Eine heftig zusammenziehende dunkelbraune Abkochung der Eichenrinde in reinem Wasser, ward entfärbt und geschmacklos, durch Hinzuthuung des lebendigen Kalks; es war unauflöslich im Wasser zu Boden gefallen. Rindshaut mit Lohbrühe durchzogen, und gehörig durchdrungen, wird, wenn man es dann in starkem Kalkwasser beizt, zum besten englischen Sohlenleder.

IV.

Einige Bemerkungen über die Verbindung der äußern Kennzeichen, mit chemischer Untersuchung: vom Hrn. Bergr. Karsten.

Erlauben Sie mir, daß ich über den Aufsatz in den Beyträgen zu den chemischen Annalen, (B. 4. St. 2. S. 208.): Ueber den Gebrauch der Mikroskope, beim Studium der Mineralogie, einige Bemerkungen machen dürfe.

Der Hr. Verfasser theilt (S. 208. 209.) die Mineralogen unserer Zeit, nach der bekannten Art, in 3 Klassen; nemlich: in solche, welche 1) die Mineralien bloß nach äußern Kennzeichen bestimmen 2) die bloß nach chemischen Merkmahlen mineralische Körper beurtheilen, und endlich

3) die sowohl äußere als chemische Kennzeichen zu Hülfe nehmen, ihre Systeme aufzuführen.

In Ansehung der ersten Klasse könnte man ungewiß werden, ob der Hr. Verf. das Wort bestimmen, nicht etwa für angeben, d. i. irgend ein Foßile gehörig benennen, gebraucht hätte; aber da bei der dritten Klasse, vom Ausführen der Systeme die Rede ist, so wird man nicht mehr ungewiß bleiben, sondern überzeugt seyn können, daß Hr. Meyer auch das obige Wort bestimmen, für klassifizieren gesetzt hat. Dieß zur Vorbereitung und zum Beweise, daß ich es mir angelegen sein ließ, des Verf. Ausdruck erst ganz zu verstehen, ehe ich ihn eines Verstoßes beschuldigen wollte. Nun aber zur Sache.

Hr. Meyer zählt zu den jetztlebenden Mineralogen der ersten Klasse, Hrn. Werner, Hoffmann, mich und andern Mitglieder der Freyberger Schule; und das wundert mich sehr, da die Sache schon mehrmahls zur Sprache gekommen, und hinlänglich auseinander gesetzt ist. Vielleicht fehlte es indessen Hrn. M. an Gelegenheit, oder Zeit, die hieher gehörigen Stellen zu lesen, und da es diesen oder jenen Leser Ihrer Beiträge leicht ebenfalls so gegangen seyn kann; so scheint es mir nicht überflüßig, hier öffentlich nochmahls zu erklären, daß alle Personen der ersten Klasse mit Unrecht daselbst ihre Stelle erhalten haben. Die Beläge will ich ganz kurz nach der Reihe, beybringen, in welcher Hr. M. die Personen genannt hat.

1) Wegen Hr. Werner. Schon' 1774. schrieb dieser (Seite 27. wie folget: der Abhandlung über die äußerlichen Kennzeichen der Foßilien, Anmerk. d): daß sich dieses nicht thun lasse (die Foßilien nämlich nach ihren äußern Kennzeichen zu ordnen) kann man schon aus den Mineralsysteme derjenigen sehen, welche die Foßilien darnach haben ordnen wollen, als wo man wesentlich verschiedene Foßilien beysammen, und Foßilien von einerlei Gattung, wegen einer zufälligen Abänderung, zerrissen antreffen wird. — Kann ein Mann, der so bestimmt gegen diese Methode schreibt, die Mängel derselben so schlicht darstellt, kann dieser wohl selbst darnach verfahren?

Eine andere Stelle wird Hr. M. in den Sammlungen zur Physik und Naturgeschichte 1. Bds. 4. St. Leipz. 1778. S. 298. finden. Hier sagt Hr. Werner von der methodischen Mineralsammlung: „Die in derselben befindlichen Mineralien müssen also nicht allein so liegen, wie die Gattungen der Foßilien natürlich, d. i. nach den Verhältnissen ihrer Mischung auf einander folgen sondern ꝛc." — Spricht Hr. Werner hier nicht offenbar von Mischung der Bestandtheile, bei der Anordnung, und gründet sich leztere nicht auf die Klassifikation?

2) Nennt Hr. M. meinen Nahmen. Um diesen daher auch aus jener ersten Klasse wegzubringen, werde ich mich für dießmahl, nicht aus einer unbescheidenen Vorliebe, sondern zur Führung mei-

meines Beweises, selbst zitiren müssen. Ich bemerke daher, daß ich: a) schon vor 5 Jahren Hr. Romê de l'Isle, und mit ihm alle andere Mineralogen, die bloß nach äußern Kennzeichen klassifiziren wollen, zu widerlegen gesucht habe. Dieß geschah im 2ten Theile von Lempe's Magazin der Bergbaukunde. Dieß würde wohl nicht der Fall gewesen seyn, wenn ich selbst ihr Anhänger wäre. b) im 3ten Theile des gedachten Magazins, habe ich Hrn. Werner schon gegen H. n. Kirwan, von demselben Vorwurfe gerettet, und mich als Schüler jenes vortrefflichen Mineralogen angegeben. — c) Ganz neuerlich habe ich mich viel weitläuftiger über die mineralogische Klassifikation erklärt, und ebenfalls deutlich gezeigt, daß ich schlechterdings gegen die Mineralogen sey, deren Klassifikationen bloß nach äußeren Kennzeichen gingen. In der Abhandlung nemlich über die Unentbehrlichkeit der Chemie, und ihren Einfluß in die Mineralogie, welche im 4ten Stük des 3ten Theils (1788.) Ihrer Beiträge (S. 398-428.) abgedruckt ist, habe ich auf 2 Seiten gegen die Feinde der chemischen Methode in der Mineralogie gefochten. Am Schluß des gegen selbige geführten Beweises, heißt es ausdrücklich: die Mineralien also sind an sich, nach ihren Bestandtheilen zu ordnen. — Vielleicht lieset Hr. M. nun auch den Beweis selbst nach, und überzeugt sich, wie sehr mir die Chemie bei der Klassifikation der Mineralien am Herzen liegt.

3) Hr. Hoffmann. Dieser hat im Maistücke des Bergm. Journals 1789. ein systematisch tabellarisches Verzeichniß, der bis jetzt untersuchten Foßilien bekannt gemacht, welches von Hrn. Emmerling herrührt. In der Vorerinnerung hierzu, sagt Hr. Hoffmann (S. 418.) „Jetzt stimmen aber doch beinahe alle unserer bessern Mineralogen darinnen mit einander überein, daß ein gutes Mineralsystem, bis auf die Gattungen herunter, nothwendig auf die chemischen Bestandtheile der Foßilien gegründet seyn müsse."

Sollte man hiernach, Hr. Hoffmann wohl noch mit Hrn. Meyer zu den Mineralogen rechnen, die die Foßilien bloß nach äußern Kennzeichen bestimmen? Kann man wohl, wenn man dieses gelesen hat, noch über seine Meinung irgends zweifelhaft bleiben?

Ueber die andern Mitglieder der Freiberger Schule, kann ich nicht genau urtheilen, da Hr. M. sie nicht mit Nahmen genannt hat. Die welche ich kenne, haben alle nur folgenden Grundsatz ihres Lehrers:

Der Oryktognost, muß bey der Klaßifikation der Foßilien die chemischen Bestandtheile durchaus, von der Klasse bis auf die Gattung wirklich zum Grunde legen; hingegen um schon untersuchte und karakterisirte Mineralien zu erkennen, und sie gehörig zu benennen, dazu bedarf man bloß der äußern Merkmahle. Es ist eigen, daß man beide Theile dieses Grundsazzes so häufig mit einander

ander verwechselt findet, da sie doch so leicht von einander zu unterscheiden sind.

Der Hr. Verf. hatte in seiner ersten Klasse niemanden mit mehrerem Rechte anführen können, als Herr Rome de l'Isles, Mongez, d. J. und die ganze Schule des ersteren. Unter den jetzt lebenden deutschen Schriftstellern dieser Art, ist keiner von Bedeutung, als Hr. Dr. Gehler in Leipzig, wie selbiges seine Inaugural Disputation, und die 1786. herausgekommene kleine Gelegenheitsschrift, Fossilium Physiognomiae specimen primum, beweißt. Doch hat vielleicht Hr. M. seine eigenen mir unbekannten Gründe gehabt, warum er diese Männer nicht genannt hat.

In der Folge dieses Aufsatzes vermuthet auch Hr. M. noch, daß ich wohl ein wenig zu viel auf die äußeren Kennzeichen rechne, und nennet dabey meine Beobachtungen über den Basaltberg auf der Amöurburg (Bergm. Journ. 1788. B. 2. S. 334. ꝛc.) Mit meiner Bestimmung des Kalkspaths im Basalt ist er nicht zufrieden. Ja! er findet „(S. 212.) den ganzen Fall ziemlich sonderbar, und so viel ich bey meiner (zwar nur geringen) Belesenheit mich erinnern kann, fast einzig in seiner Art." — Hr. M. glaubt, es sey nicht wohl möglich, daß ich durch die Lupe Kalkspathkristallen entdeckt hätte, die den größten Theil ihres Wassers und ihrer Luftsäure verlohren hätten, und nicht mehr mit Salpetersäure brauseten. Er findet es leichter möglich, daß ich die

Säure an einem Ort hingebracht, wo der Kalkspath sich nicht befand, oder daß das Aufbrausen so unmerklich gewesen sey, daß ich auch dieß ohne Lupe nicht hätte sehen können. Vielleicht ändert Hr. M. seine Ueberzeugung, wenn er bey nochmahliger Durchlesung, die ganze Stelle findet, daß ich die Lupe nur zur Bestimmung der Kristallgestalt des Foßils anwandte, und weil mir selbige ganz deutlich ward, ohne alles Bedenken urtheilen konnte, daß es Kalkspath sey. Indessen hatte ich doch alle Parthien wo er sich befand, vorher mit bloßen Augen gesehen: daher es mir sehr leicht fiel, die Säure wirklich über die Stellen zu tröpfeln, wo sich der Kalkspath befand. Auch wird mir Hr. M. sowohl als ein jeder anderer Leser, ohne Bedenken so viel zutrauen, daß ich mich nicht damit begnügt habe, die Säure bloß auf ein einziges der weißen Pünktchen wirken zu lassen. Wo man einen ganzen Berg vor sich hat, darf man nicht eines Stükkes wegen verlegen seyn, wenn dieß auch durchaus durch kleine Versuche verdorben werden sollte. Den letzten Zweifel, nach welchem ich vielleicht das Aufbrausen nicht gesehen, obgleich es vorhanden gewesen, werde ich Hrn. M. schwerlich brnehmen können, weil ich nicht gewiß weiß, in wie weit Selbiger meine Versicherung wird Statt finden lassen, daß ich nahe Gegenstände sehr scharf unterscheiden kann, ob ich gleich sehr schlecht in die Ferne sehe. — —

Es wäre zu wünschen gewesen, daß Hr. M. die physiologische Kenntniß der Mineralien nicht so kurz berührt, und es ein wenig weiter ausgeführt hätte, in wie ferne Ferber, Gerhard, de Luc, Säußüre ꝛc. den künftigen mineralogischen Physiologen vorgebauet haben sollen; was hiezu eigentlich, nach Hr. M. erfoderlich sein dürfte? ꝛc. Je entscheidender der Hr. Verf. darüber urtheilt, desto mehr scheint er schon selbst darin bewandert, und um desto grösser wird gewiß daß Bedürfniß der Leser, wenigstens etwas Befriedigendes von ihm darüber zu erfahren. —

V.

Ueber einen Basaltgang, bey Hirschel an der Werre. *)

Bey meiner Reise nach Pyrmont, ging ich über Eisenach, um die dasige Gegend noch einmal zu besehen. Hr. Doktor Kühn daselbst, hatte die Güte, mich bey dieser kleinen Wanderung zu begleiten: wir kamen unter andern auch nach Städtfeldt bey den Prediger Hrn. Reinhart, welcher aus der Gegend vieles gesammlet hat. Dieser Mann zeigte mir unter mehrern Sachen auch

*) Aus einem Schreiben vom Hrn. B. C. R. Danz, an Hrn. Heyer.

auch Basalt; und weil er ihn in einer Gegend gefunden hatte, wo nichts als Kalch anzutreffen war; so war er im Zweifel, ob es würklich welcher sey, jedoch konnte ich es vor nichts anders halten, wie es denn auch welcher war. Den andern Tag besuchte ich den Herrn Adjunkt Löfler in Creutzburg, welcher eine artige Menge von Mineralien, Stein- und Erdarten, wie auch andere Seltenheiten in der Gegend gesammlet hat. Auf meiner Rückreise umritt ich das Kalchgebürge, und fand bald die Stelle, wo die Basalte gangweise durch das Kalchgebürge setzen, (auf dieselbe Art, wie der am Panglerberge bey Nimtsch in Schlesien durch den Granit setzt, den ich in den Schriften der Berliner naturforschenden Gesellschaft beschrieben habe). Der ganze Berg besteht aus Kalch in horizontalen Lagen über einander, ohngefehr 30 Lachter hoch; durch derselben setzt ein Basaltgang von $15\frac{1}{2}$ Zoll stark. Fünf Lachter etwa geht der Basaltgang ganz perpendikulär, wo er sich denn $\frac{1}{2}$ Lachter stürzt, und dann wieder in seine vorige Richtung gelangt. Wenn man ihn den Berg herunter aufgrübe, so würde man vermuthlich mehr dergleichen Verrükkungen finden. Der Basalt steht auf beiden Seiten des Kalchs gegen einander abgestumpft; diese Säulen sind nur zu 3, 4 bis 5 Zoll hoch, und haben auf beiden Seiten ihre Ablösung. Sie heben ein Beschäg, wie ein metallischer Gang. Auf der rechten Seite, was das liegende ausmacht, ist ein brauner Eisenhaltiger Letten: die

Ba-

Basalte selbst haben sich stükweise mit dem Kalch verbunden. Zwischen den Basalten, ist wie bey allen andern eine grauliche Thonerde, welche stalk mit Kark vermischt ist; ich habe sogar krystallisirten Kalchspath, (die dreiseitige Pyramide) darin gefunden. Basaltkugeln liegen zwischen der Erde herum. *) Die ganze Gegend besteht aus Kalch, und der Berg heißt der Hirschelsberg bei dem Dorfe Hirschel an der Werra, zwey Stunden von Eisenach. **).

Noch einen Berg zu gedenken, den ich vor zwey Jahren zu Ferfeldt bey Kreuznach angetroffen habe; er besteht aus Porphyrsäulen, wie die bei Schönberg in Schlesien. Die Bauern haben in der Gegend von den Säulen Brücken gemacht, die von der Chaussee auf ihre Aecker geht, worüber sie mit Pferden und Wagen fahren: es sind welche von einen Fuß im Durchmesser.

*) In der Höhe von ohngefehr 3 Lachter, (von Tage herab) findet sich eine Lage von blauen Marmor, worinn sich Kugeln finden, die sich abschälen wie die Basalt- und Granitkugeln.

**) Im Fall Jemand von dieser merkwürdigen Entdeckung sich überzeigen will, der kann Exemplare davon um ein billiges bey Herrn Apotheker Heyer in Braunschweig bekommen, dem Herr Danz eine Kiste voll zugesandt hat, wovon er nur die gehabten Unkosten bey Aufgrabung desselben vergütet zu haben wünscht.

VI.

Ueber den Mohnsamenstein, vom Hrn. Dr. F. A. A. Meyer.

Unter den Kalkartigen Mineralien hiesiger Gegenden, zeichnet sich der Mohnsamenstein, welcher hin und wieder bey Nordheim, zwey Meilen von hier sich befindet, vor andern so aus, daß er mir einer Beschreibung nicht unwerth zu seyn scheint.

Ich fand diesen Stein nicht selbst, sondern bekam ihn mit andern Dubletten, aus Herrn Professor Knochs Kabinet in Braunschweig, von einem Stuffenhändler, mit folgender Beschreibung. „Brauner kalkartiger Cenchrit oder Mohnsamenstein, mit Muscheln die noch die natürliche Schaale haben und Belemniten, von Nordheim im Hannöverischen:"

Die Gestalt des vor mir liegenden Exemplars, ist so, daß man vermuthen muß, der Stein finde sich weder in Flötzen noch Schieferartig, sondern, wenn ich mich so ausdrücken darf, in einzelnen Klippen, Hügeln, oder auch in solchen Stücken, die durch Ueberschwemmungen oder auf andre Arten, vom Muttersteine loßgerißen wurden; seiner rauhen unabgerundeten Form wegen, scheint man ihn aber nicht Geschiebe nennen zu dürfen. Indeß läugne ich nicht, daß er deswegen wohl in einzelnen Stücken gefunden werden kann, indem er vielleicht noch nicht lange vom

Mut-

Muttergebürge abgerißen wurde, und dann noch natürlicherweise die abgerundete Form nicht bekommen hat, die die Steine als Geschiebe haben. Wie oft sieht man nicht Granitgeschiebe, die ihr kantiges eckigtes Ansehn, was den Gebürgmassen und den davon abgeschlagnen einzelnen Stücken eigen ist, noch beybehalten. Die Form der Geschiebe kann, wie mich dünkt, immer Data abgeben, ihr Alter zu bestimmen. Doch kann man auch hierin irren; Steine können lange als Geschiebe irgendwo gelegen haben, ohne daß man ihnen ihr Alter ansieht. Es kömmt hier auch viel auf die Macht der Wasserströme an, die sie mit sich fortrissen: nur muß man immer solche Stücke, die durch Verwitterung vom Muttergebürge getrennt wurden, und von der Höhe des Gebürgs sich herunterrissen, oder solche, deren Gebürgsmutter in der Tiefe liegt, und die aufgeackert wurden, oder durch andere Zufälle zu Tage kamen, von eigentlichen Geschieben, die Ströme an irgend einen Ort bringen, unterscheiden. Den letztern ist die abgerundete Form besonders eigen.

Die Farbe des Mohnsamensteins ist braunroth, an einigen Stellen wo er in Verwitterung übergehn zu wollen scheint, okerfarbig braungelb. Diese Farbe rührt ohne Zweifel von seiner eisenschüßigen Natur her; Sie macht ihm einer Eisensanderzart vom Hängelsberge bey Dransfeld gleich. Eine ähnliche aber hellere Farbe hat der Sollinger Stein bey Uslar, und der

Eisen-

Eisensandschiefer am Galgenberge, gleich hinter Münden, neben der Kaßler Chaußee. Ein beynahe gleichfärbiger, eisenartigaussehenden Kalchspath mit Gyps, findet man am Winterberge am Hartz.

Die Gestalt des Mohnsamensteins ist unbestimmt, mehr oder minder eckigt. Das Gewebe ist körnicht wie Pflanzensaamen, woher er den Nahmen Mohnsamenstein Cenchrites bekommen haben mag. Zwischen diesem körnigten Gewebe, finden sich einzelne eisenfarbige Glimmerpunkte, die ich ohne Bedenken Eisenglimmer nenne.

Auf dem Bruche ist er erdigt, an einigen Stellen glänzend, und zerspringt leicht in unbestimmt eckigte Stücke.

Er schneidet nicht in Glas, giebt am Stahle kein Feuer, die einzelnen Stücke sind nicht spröde, sondern leicht zerreiblich. Ich glaube ihn daher weder harte noch halbhart nennen zu dürfen.

Mit Salpeter und Salzsäure braußte er heftig auf, und ließ viel fixe Luft fahren. Weniger grif ihn das Vitriolöl an: doch lößte dies sogleich einen braunrothen Ocher aus ihm auf; die Salzsäure entwickelte einen braungelben, und die Salpetersäure noch lichtergelben Ocher, und alle färbten ihn weiß.

Die Bestandtheile des Steins scheinen mir Kalk und Kieselerde zu seyn, doch ist die erstere unstreitig in größerer Menge als die letztere vorhanden, die Gegenwart des Eisens im Steine ist unver-

unverkennbar, und Bitterſalzerde fände ſich vielleicht bey genauer Analyſe.

Die Conchilien im Steine ſind Belemniten, und wahrſcheinlich Conchilien, ſo viel man, ohne den Stein zu zerſchlagen, ſehen kann.

Ich war ſo glücklich, auch bey Göttingen den Cenchrit in einer Schluft ſüdwärts dem Kläper, längſt dem Wege nach Kerſtlingeroderfeld, in einer anſehnlichen Menge in Geſchieben zu entdekken. Daß er ſich an den Rändern dieſer Schluft in Lagen finden muß, ſcheint mir deswegen wahrſcheinlich, weil Eiſenocherquellen ſich an den Rändern finden, und die Erde derſelben vollkommen eben ſo eiſenſchüßig, wie der Cenchrit ſelbſt iſt.

Als ich den erſten Theil meiner Bemerkungen über den Cenchrit der Geſellſchaft vorlegte, glaubte ich daß dieſer Stein noch nirgends erwähnt wäre, weil ich grade nur wenige mineralogiſche Bücher zur Hand hatte. Aber ſchon Vögel erwähnt ſeiner, jedoch nur kurz, im praktiſchen Mineralſyſtem S. 301, wo er ihn unter die Tropfſteine und zu den ſogenannten Samen und Erbſenſteinen rechnet: er ſetzt dieſe Folge feſt, Cenchrites, Oolithes, Piſolithes.

In dem Mohnſamenſteine bey Gottingen befinden ſich keine Conchilien wie bey Nordheim. Das körnigte Weſen ſeiner Struktur ſcheint er nach und nach zu verliehren, und dann mehr oder minder in einen hellgelben dünnen faſt blättrigen Kalkſtein überzugehn, der mit Salzſäure heftig braußte, nicht die geringſte Spur des Körnigten

an sich hat, und wegen seiner Structur, dem ersten Blicke nach, leicht für Sandstein gehalten wird.

Ich versuchte die chemische Analyse des Cenchrits, und übergoß deswegen, 5 Scrupel des Steins mit drey Unzen Salzsäure, band das Glas zu, und setzte es auf den Ofen, eine leichte Auflösung zu bewirken. Die Salzsäure färbte sich zwar braun, der Mohnsamenstein lag aber noch wie ein Pulver am Boden des Glases. Nach acht Tagen war die Säure eingetrocknet, und am Boden des Glases lag eine, wie Himbeerengelee gefärbte und eben so consistente Masse. Diese übergoß ich von neuem, mit drey Unzen rektificirter Salzsäure, bedeckte das Glas mit Papier, und setzte es ins Fenster, um durch einen gemäßigtern Wärmegrad dem erstern Zufall zuvorzukommen.

Noch jetzt ist dieser Cenchrit, dem ich vor sechs Wochen mit Salzsäure übergossen hatte, größtentheils noch nicht von der Salzsäure aufgelößt. Ich werde also diese Auflösung ruhig abwarten, und die etwanigen Resultate kurz in den chemischen Annalen anzeigen.

VII.

Vermischte chemische Bemerkungen aus Briefen an den Herausgeber. *)

Die ungemein merkwürdigen Versuche der Metallisation der alcalischen Erden, machen sowohl der Bergacademie zu Schemnitz, als ihrem Lehrer, dem Hrn. v. Ruprecht sehr viele Ehre. Jeder Schüler kann dort in dem Laboratorium der Akademie, unentgeltlich und auf Kosten der Kammer, täglich alle Versuche, die er nur machen will, unter der Leitung und mit Vorwissen des Lehrers der Chemie anstellen. Nach diesem so treflichen Institute hatte der König von Neapel 6 geschickte junge Männer, die beynahe alle Aerzte sind, geschickt, um sich in den Bergwerkswissenschafften zu unterrichten; und unter diesen war auch Hr. Tondy, der nunmehr schon seinen Nahmen den Scheidekünstlern so bekannt und werth gemacht hat. Seine ersten Versuche in dieser Art, waren mit dem Tungstein, und der Wasserbleyerde; und der glückliche Erfolg derselben leitete ihn immer weiter. Der erste hat durch seine vollkommene Reduktion nun eine weit geringere specifische Schwere erhalten, als vormals, nemlich 6833: 1000 der Wasserbleykönig übertrift ihn! und ist 6963. Der König der Schwererde ist eisengrau, vom blättrigen durch-

*) Man sehe Beyt. z. d. Annal. B. 3. S. 474. C.

einander geschlungenem Gewebe, spröde und weich; seine specifische Schwere 6744. Des Bittererden-königs Farbe ist weißlich grau, wie die Platinakörner; seine Schwere 7380. Die Farbe des Kalchkönigs ist fast, wie die des Platinaskönigs, und läßt sich sehr gut poliren: seine Schwere 6571. (Hr. Hofr. von Born in Wien).

Bis jetzt scheint es mir noch, als wenn die Deutschen über die Wassererzeugung mehr den Hrn. Cavendish, Priestley und Lavoisier nachschreiben, als selbst die Hand an das Werk legen. Für eine Theorie sieht unsre Verbrennungsanstalt noch zu ungewiß aus; auch verdient sie noch nähere Erwägung in der Rücksicht, daß manche Versuche mit beträchtlicher Gefahr verbunden sind. Unter zweyerley Mischungen von entzündbarer und Lebensluft habe ich solche, doch ohne üble Folgen, erfahren. Bey der einen wurde der obere Hahn y (ch. Annal. J. 1789. B. 1. S. 485.) beym Durchgange des Funckens so heftig gegen die Decke gesprengt, daß er nach dem Apprellen fest im Boden steckte, und bey der andern Mischung zertrümmerte mir das Glas in der Hand: die Versuche selbst denke ich gelegentlich näher zu beschreiben. — Noch finde ich es gut zu bemerken, daß die beyden Magazine der (a. a. O. beschriebenen und abgezeichneten) Vorrichtung, auch so mit der Verbrennungsmaschine verbunden werden können, wie die Abbildung in Hrn. Lavoi-

sier-

siers Traité elem. de Chym. (à Par. 1789 Tom. II. Fig. 5. Pag. 4.) zeigt. Inzwischen bleibt, nach meinen neuern Erfahrungen der Gebrauch tubulirter Kolben immer, wegen des Zerspringens, am sichersten. Denn wenn diese mit dem Halse, statt der Kugel, in die meßinge Hülse gefüttert werden; so vermindert sich, wegen der horizontalen Lage des Kolbens die Gefahr des Zerspringens, da er in dieser Richtung fortgeschlagen wird; jene Kugel aber, so wie auch Kolben, in einer vertikalen Lage mit der größten Gefahr zerspringen. Dieses scheint nur in den mehresten Fällen von einer Ueberladung des Gefäßes herzukommen, wo das Verbrennen zu viel Hitze erregt, und das entstandene Wasser sich in Dünste verwandelt, welche die Zerplatzung verursachen. Die Salpetersäure scheint sich übrigens in der Vermischung der beyden Luftarten auszuscheiden, ohne daß eine Verbrennung nöthig ist. In einem gefüllten Kolben, welcher vorher mit zerfloßenem Weinzeinsalze benetzt war, wollte der durchschlagende electrische Funken nicht zünden; als ich nach einiger Zeit ihn beobachtete, waren die schönsten kleinen Salpeter-Crystallen darin angeschossen — In Ansehung der Lehre vom Phlogiston, finde ich, aufrichtig zu reden, immer sehr viele Einseitigkeiten sowohl in den Gründen für, als wider dasselbe. Die Phlogistiker verachten Lavoisiers Versuche zu sehr; und die Antiphlogistiker vergelten mit gleichem Maße. Bey allen Gründen für das Daseyn des Phlogi-

stons, scheintes mir doch nicht allein hinlänglich, zu erklären, was bey dem Verkalchen vorgeht; und es wäre vielleicht beßer, dem Phlogiston einen andern Namen zu geben; damit nicht Wortstreit den Gang der Untersuchungen aufhalte. — — Hr. Crawford's neuere Bestimmung der specifischen Wärme, kömmt mir etwas bedenklich vor, da die Engländer als Phlogistiker, wider die Franzosen experimentiren. Die Aenderung bey der dephlogistisirten Luft von 87 zu 4, ist übrigens so erstaunlich groß, daß man überhaupt sehr mißtrauisch gegen dergleichen Versuche und ihre Resultate werden muß, (Hr. Hofr. Suckow in Heidelberg).

Das so sehr merkwürdige Experiment des Hn. Prof. Pictet, Kälte im Brennpunkte des Brennspiegels zu sammlen, ist uns hier sehr gut geglückt! Was ist Kälte, wenn sie sich, wie Wärme, reflektiren läßt? Die Academiker zu Florenz haben dies schon gewußt und aufgezeichnet: man hat aber diese wichtige Bemerkung bisher nicht so erwogen und verfolgt, wie man wohl gesollt hätte — Hrn. Crawfords Schrift über die Wärme der Thiere, und die Verbrennung ist, besonders in ihrer zweyten Auflage, allerdings ein meisterhaftes Werk, aber wie viel wird nicht auf $\frac{1}{10}$ $\frac{2}{10}$ eines Grades gebaut! Und was soll man sich von der Capacität eigentlich für einen physischen Begriff machen? Auf alle Fälle aber wird dies

dies Werk die Naturkündiger zur weitern Nachforschung dieses wichtigen Gegenstandes anfeuren! (Hr. Prof. Wilke in Stockholm).

Die antiphlogistische Theorie unsrer französischen Nachbarn, ist in der That recht artig ausgedacht, wenn sie sich nur nicht zu sehr auf unerwiesene Vordersätze gründeten. Mich dünkt Herr Lavoisier sucht seinen Sauerstoff zu sehr in alle Verbindung hinein zu drängen, daß man ihn oft nicht wieder herausfinden kann. Wenn gar kein Brennstoff existirt, wenn Phosphorsäure, Schwefelsäure, Sauerkleesäure ꝛc. nur allein Verbindungen ganzer Grundbasen des Schwefels, des Phosphors ꝛc. mit dem Feuerstoff ausmachen, so müßten sich diese Grundbasen in den genannten Säuren doch wenigstens entdecken lassen. Da nun nach Hrn. Lavoisier die Auflösungskraft dieser Säuren gegen die Metalle, von der Anziehungskraft den letztern gegen den Sauerstoff abgeleitet werden muß; so müßte, z. B. bey der Auflösung des Eisens, Zinks ꝛc. in Vitriolsäure — Schwefel abgeschieden werden, welches aber keinesweges erfolgt. — Die neuern Erfahrungen, über die dephlogistisirte Salzsäure, vorzüglich die große Menge Lebensluft, welche die damit gemachten Neutralsalze, im Feuer liefern, dienen mehr zur Bestätigung meiner (im 1. B. m. Versuche ꝛc.) entworfenen Theorie über diese Säure, als daß sie dadurch umgestoßen werden sollten.

So sehr sie indessen auch Hrn. Lavoisiers Meinung im erstern Anblick zu bestätigen scheinen, (welcher die dephlogistische Salzsäure, als gemeine Salzsäure, mit dem Sauerstoff im Uebermaß vereinigt betrachtet), eben so gut lassen sie sich auch, ohne den Begriff von jenem Sauerstoff, erklären.

Bevor ich Ihnen meine jetzigen Begriffe über diese besondere Luftart etwas mehr aus einander setze, muß ich zuvor bemerken, daß ich mir die Lebensluft als das Produkt der Vereinigung, von einem besondern Brennstoff leeren Stoffe, (den ich Grundbasis der Lebensluft nenne) mit Wärmestoff ausgedehnt denke. Lassen sie uns nun ferner annehmen: Der Braunstein bestehe aus einer eigenen metallischen Grunderde, mit Lebensluftbasis vereinigt: Die Salzsäure bestehe, aus einer eigenen Salzsauren Basis, Phlogiston — und Wärmestoff; so würde die Entstehung der dephlogistisirten Salzsäure, auf folgende Art betrachtet werden müssen. Wenn die Salzsäure zum Braunstein kommt, greift ein Theil derselben in die Erde des Braunsteins: hierbey wird die Basis der Lebensluft aus dem Braunstein, und der Wärmestoff aus so vieler Salzsäure abgesondert, als zur Auflösung des Braunsteins nöthig war. Die abgesonderte Lebensluftbasis raubt nun der noch unzerlegten Salzsäure ihr Brennbares, die dagegen das, von dem erstern Theile abgesonderte Feuer aufnimmt, dadurch ausgedehnt wird, und mit der nun phlogistisirten Lebensluftbasis verbun-

bunden — die dephlogistisirte Salzsäure darstellet. — Wenn nun eben diese dephlogistisirte Salzsäure, durch Alkali neutralisirt wird, so verbindet sie sich, nebst der bey sich habenden phlogistisirten Lebensluftbasis, mit dem Alkali, und bildet nun das neue besondere Mittelsalz, (dephlogistisch-Salzsaure Pottasche). Kommt dieses Salz ins Feuer, so raubt die Salzsaure Basis, der phlogistisirten Lebensluft-basis, ihr Phlogiston wieder, verwandelt sich dadurch in gemeine Salzsäure, und bildet Digestivsalz; Die reine abgeschiedene Lebensluftbasis, wird eben durch den beitretenden Wärmestoff ausgedehnt, und liefert nun die Lebensluft: Bekannt ist es, daß nach Abscheidung derselben, der Rückstand Digestivsalz ist. (Hr. D. Hermbstädt in Berlin).

In meiner Uebersetzung von Hrn. Wieglebs Chemie habe ich mir die Erlaubniß genommen, meine eigene Theorie beyzufügen: es ist im Grunde dieselbe, welche ich 1781 bekannt machte; nur daß ich so viel von Hrn. Lavoisiers Lehrsätzen mit aufnehme, als mit der Lehre vom Phlogiston verträglich sind. Diese Lehrsätze aber entdeckte ich selbst lange vorher, ehe jener berühmte Gelehrte sie in der Pariser Abhandlung bekannt machte: ich verfiel darauf (wie ich vermuthe, daß er es auch that), als ich Hrn. Scheelen's Werke las: und ich war erst willens, zu meinen Versuchen über das Feuer (S. chem. Anal. J. 1785.

P. 2. S. 85. C.) ein Capitel, als Muthmaßungen über die Erzeugung der Säure, beyzufügen: allein ich unterließ es, da ich mir über die Erzeugung der Luftsäure nichts befriedenges erklären konnte, welches doch hernach mit so vielem Glücke von Hrn. Cavendish geschahe. Es war allezeit mein Unglück, daß ich zu spät meine kleine Entdeckungen bekannt machte. Die Lehre von der Zusammensetzung des Phlogistons (deren erste Idee Hr. Prof. Gren mir zuzuschreiben die Geneigtheit hat), war mir schon vorher bekannt, ehe ich das Vergnügen hatte, mit Ihnen nach Edinburg zu reisen: und ich vermuthe, Sie werden sich noch erinnern, daß ich Ihnen öfters sagte; ich hätte mein bisheriges System über das Phlogiston ganz geändert, und hielte es für eine zusammengesetzte Substanz. Aber da ich (wegen meiner übrigen practischen Geschäfte) mich nur Periodenweise mit der Chemie eigentlich beschäftigen kann; so ists natürlich, daß ich oft einige Zeit mit den Entdeckungen Anderer, und den Folgen daraus, unbekannt bleiben muß, die mit den meinigen (welche ich ohne Kenntniß von jenen selbst machte) sehr übereinstimmen. Als ein Beispiel hievon, führe ich nur meine Theorie über die Erzeugung des Wassers und der brennbaren Luft an, welche mit der Meinung unsers gelehrten Freundes, Hrn. Prof. Gadolin, so viel gleichförmiges hat. Im Anfange des verfloßenen Novembers (1787) erzählte ich ihm mein System über diesen Gegenstand, welches ich eben entwor-

fen

sen hatte; (denn vorher, ehe ich Hrn. de Fourcroy gelesen hatte, [welches eben geschehen war] hegte ich noch ganz gegenseitige Meynung), und ich wunderte mich sehr, als er mir dagegen sagte; daß er Ihnen einen Aufsatz über denselben Gegenstand im verflossenen Frühlinge gesandt habe. Und ob er gleich sein System keinesweges für ausgemacht, ja sich selbst nicht völlig davon überzeugt hielt; so faßte ich doch, durch die Uebereinstimmung mit einem so genauen und aufgeklärten Chemisten, als Hr. G., eine weit beßere Meynung von meinen Sätzen, ob er gleich, wenigstens damahls, sehr unentschlossen in seiner Meynung, wegen des Phlogistons war. — Ich sage Ihnen, da ich Ihre Denkungsart kenne, nichts über Ihre Annalen (die bey der zunehmenden Liebe zu Ihrer Muttersprache, [deren nothwendige Erlernung der Naturkundiger nun jetzt einzusehen anfängt] hier und in Oxford fleißig gelesen werden), als daß ich mich freue, daß ein solches Werk von einem Freunde und getreuen Reisegefährten von mir, herausgegeben wird. (Hr. Dr. Hopson in London.)

Hrn. Prof. Klaproths Art, Alaunerde durch Aezsalz vom Eisen zu scheiden, überhebt uns in der Folge, bey Zerlegung der Mineralien, vieler mühseeligen Arbeiten. Nach einem (freylich noch nicht entscheidenden) Versuche, den ich deswegen angestellt habe, gelingt sie recht gut. — Alle bis-

bisherigen Beschreibungen der Art, den Pyrophor zu bereiten, scheinen mir noch unvollkommen: nicht mir allein, sondern auch mehrern andern jungen Chemisten, sahe ich den Versuch unter meinen Augen mißlingen: ungeachtet wir glaubten, die bisher gegebenen besten Vorschriften genau befolgt zu haben. Es muß irgend ein kleiner Umstand seyn, auf den man nicht genug achtet, und der daher bald eintritt, bald fehlt! — Eben so hat Hr. Bindheim die Art, das mineralische Chamäleon zu bereiten zu kurz, und wenn er sagt, man müßte es aus dem Feuer nehmen, wenn sich dephlogistisirte Luft zu entwickeln anfängt, sicherlich nicht ganz richtig beschrieben. (Hr. Hofr. Emelin in Göttingen).

Noch erlauben Ewr. Wohlgebohren mir einen Gedanken über die Untersuchung des Feuergehalts der verschiedenen Körper. Ich wünschte nämlich, daß der spec. Feuergehalt noch bey verschiedenen Körpern untersucht werden mögte, z. B. bey Fischen und Kartoffeln; er müßte sich bey diesen ausnehmend groß ergeben. Ein Hecht oder Karpfen, entzieht siedendem Wasser, sobald selbiges vom Feuer weggenommen wird, in äußerst kurzer Zeit eine ungeheure Menge Feuertheile, und bindet solche, so daß er selbst nur eine geringe fühlbare Wärme annimmt. Eben das thun geschabte Kartoffeln, die daher auch auf Theile des menschlichen Körpers, wo man sich gebrannt hat, aufge-

aufgelegt, die beste Wirkung thun. Vielleicht mögte sich auch von Fischen zu Ausziehung der Hitze ein guter Gebrauch machen lassen. Letztere kühlen sogar eine eiserne Pfanne, worin sie gesotten worden, sobald solche nur vom Feuer weggenommen wird, so beträchtlich ab, daß man sie sogleich überall ganz wohl mit der Hand angreifen kann. Es wäre also noch wohl der Mühe werth, darüber eine nähere Untersuchung anzustellen. (Hr. Rath und Salinen-Inspector Langsdorf in Gernbron).

Hr. Cavradori, der sich mit der Lehre von der Wärme, mit ungemeinem Fleiße und Einsicht beschäftigte, hat einen besondern Zustand der Wärme noch bemerklich gemacht, der Hrn. Crawford entgieng, und mir gegründet scheint. Außer der empfindlichen Wärme fand er, daß die Menge des Wärmestoffs sich in einem Körper zuweilen vermehren oder vermindern kann, ohne doch denselben merklich in seiner Form oder Natur zu verändern, dahingegen in andern Fällen, dadurch der Zustand oder die Form der Körper geändert wird. Wenn man z. B. dem Eise 60° Wärme giebt, verändert es seine feste Form in die Flüßige, in Waßer: und dieses durch eine 80° übersteigende Wärme in Dünste. Diesen Zustand der Wärme nennt Hr. Cavradori mit Crawford verbundene Wärme (calor. combinat) weil sie sich in einem Zustande befindet, wie z. B. die fixe

Luft

Luft im Kalke. Vermischt man aber Queckſilber mit Waſſer: ſo findet man, daß die vorherige Wärme beyder, entweder vermindert, oder vermehrt wird, nach dem Grade derſelben, und der Menge eines jeden vor der Vermiſchung aber das Waſſer nimmt dabey keinen neuen Zuſtand oder Form an. Dieſe Wärme, welche ſolcher Geſtalt den Zuſtand des Waſſers nicht verändert, nennt er angehäufte Wärme (aggregat.) Hr. D. Brugnatelli in Pavia).

Den von Hrn Lowitz angegebenen Kohlenproceß werde ich im Großen mit aller Aufmerkſamkeit verſuchen; im kleinen gelang er mir, z. B. bey der Reinigung der, aus der Pflanzenaſche gezogenen Salze, nie; bey der Mutterlauge allein fand ich viele Veränderungen; doch ganz weiß konnte ich ſolche nicht damit machen. Die Soda-Lauge wird um die Hälfte bläſſer; auch laſſe ich, ſeit ½ Jahr zu der Reinigung des Glauberſalzes Kohlengeſtübe ſetzen; und die Laboranten verſichern, der Zuſatz entfärbe die Lauge ſtark: ich werde dieſe Angabe im Großen genau unterſuchen. Sollte man dieſe Würkungen nicht von den Erdarten herleiten können, aus welchen die Grundtheile der Kohlen beſtunden. Könnte man hier z. B. nicht den Thon anführen, welcher bekanntlich zur Reinigung der Salze, wie des rohen Weinſteins und aller übrigen unreinen Salze, mit außerordentlichem Vortheil gebraucht wird. Die

Wir-

Wirkung desselben ist eben so schnell; (denn ich ändre den schlechtesten rohen Weinstein ohne Vorbereitung, durch weißen Thon, bey dem ersten Sude der etwa ¾ Stunden dauert, in den reinsten Cremor Tartari um: Hr. Schiller in Rotenburg hat Muster hievon gesehen.) als die von den Kohlen. Der Gebrauch des Kalches bey Zucker-Raffinerien, eben so als bey der Reinigung des Camphors, des Hirschhornöhls ꝛc. ist hinreichend bekannt: Und was ist sein Geschäft hier anderst als zu entbrennbaren? Kiesel, Alaun- und Kalkerde zeigen sich also hier bey diesen Prozessen als Körper, die eine vorzüglich Neigung zum Brennbarem besitzen; Von der Bittererde die auch in, den mehresten Kohlen, obwohl in geringerer Menge vorhanden ist, als die übrigen Erdarten, habe ich, eben so wie von der Schwererde, keine Erfahrungen. Es wird hier auf die Menge der Kohlen ankommen, und ob diese nicht anders würken, als nach der Menge jener Erden, welche sie enthalten — — Bey meinem Werke über den Feldbau wünschte ich besonders zu erfahren, ob die Naturkündiger, meine Sätze als chemisch richtig, ansehn; Ob Oehl in der Fäulniß unverändert bestehen könne: ob die vegetabilischen Säuren dabey unzerlegt bleiben können? Auf dieses gründet sich eigentlich meine Theorie. Daß die in den Düngern und Pflanzen befindlichen Erden, mit denen des Mineralreichs übereinstimmen, und in den Pflanzen wirklich so wie sie in der Erde sind, vorgefunden würden — auch dieses wünscht ich

erörtert zu sehen. Der größte Haufen der Oekonomen, der denkenden Oekonomen, ist schon auf meiner Seite, und mehrere Chemisten z. B. Hr. Hermbstädt, sind ihr nicht entgegen. Ich habe nunmehro meine Pflanzen-Untersuchungen beynahe beendiget. Der größte Theil der in der Landwirthschaft üblichen Gewächse, ist mir durch die Hände gegangen, und ich habe die mehresten selbst erzogen. Gyps ist, wo nicht in allen, doch in dem größten Theil der Gewächse in Substanz, und dieß nicht selten, in sehr großer Menge vorhanden. In den Weizenarten, vorzüglich im Einkorn, in den Erbsen, Wicken und in den Gräsern, ist ist er 3. 4fach mehr dem Gewicht nach zu finden, als die Salze überhaupt. Man wandte bishero theils zu wenig Wasser an, theils zerlegte man ihn durch unrichtige Behandlungen. Zu 1 Loth mit Weingeist ausgezogener Asche, mußten wenigstens 50-60 Unzen destillirter Wasser genommen; und dieses Auskochen zu Zeiten wiederholet werden. Schwerspat fand ich allein im Heu. Braunstein aber, phosphorgesäuertes Eisen in sehr vielen Gewächsen. Apatit, Wassereisen und mehrere Arten von Eisenerz, Thonschiefer, Dachschiefer ꝛc. werden Sie im 3ten Theil, als sehr wichtige Körper in der Landwirthschaft beschrieben finden: schade, daß erstere so selten sind. (Hr. Hofapoth. Rückert in Ingelfingen).

Daß

Daß nicht blos die mineralischen, sondern auch die süßen Wasser sich keine Zeit gleich sind, davon mag folgende Erfahrung zum Beweise dienen. Gemeines Wasser, welches eine ziemliche Zeit zu Aqua vegeto-minerali gebraucht war, und mit vermischung des Bleyextracts immer ein gutes Bleywasser gab, hatte sich nach einiger Zeit, da es einige Tage geregnet, so verändert, daß, ich es zur Bereitung desselben auf keine Weise gebrauchen konnte, weil es mit dem Bleyextracte durchaus nicht weiß werden wollte, und sogleich einen Präcipitat gab, der nicht allein sofort zu Boden fiel, sondern sich mit dem Wasser gar nicht wieder vermischen ließ: und diese Erfahrung ist mir ungemein häufig begegnet.

Daß in den Annalen vor einiger Zeit die verschiedene Versuche, die Verwandschaft der Kohlen zum Brennbaren betreffend, rege gemacht sind, wird guten Nutzen schaffen, dadurch wird eines Theils eine an sich wichtige Sache von neuen versucht, welche sonst vielleicht gar übersehen wäre, und andern Theils wird man endlich zu Bestimmungen kommen, wie viel und in welcher Gestalt man die Kohlen bey einen jeden zu entbrennbarenden Körper anwenden soll, wenn man oft nicht umsonst arbeiten will. Nach meiner geringen Einsicht ist 1) auszumachen: wie viel Kohlen bey einen jeden zu entbrennbarenden Körper erforderlich sind: 2) wie fein sie pulverisirt und 3) wie stark sie ausgebrannt seyn müßen. Ich habe kürzlich ein Pfund Honig mit sechs Unzen

gepülverter Kohlen, und drey Quart Wasser gekocht, durchgeseihet, und gefunden, daß Lowitzens Entdeckung richtig war. Meine Kohlen die ich dazu verwendete, waren noch einmal gut durchgebrannt und fein, jedoch nicht zu Staub pulverisirt. Der Honig war braun und körnigt. Mit dem Unterfeuern war ich sparsam, und dieß ist ein Gegenstand, worauf man auch Rücksicht haben muß. Wird der Versuch aber z. B. unter andern Umständen wiederholt, dann kann er vielleicht mißlingen, und so wirds so lange gehen, bis man Bestimmungen ausgefunden hat, bey welchen jeder Versuch, jede Operation in dieser Absicht gerathen müsse, und niemand wird uns hiermit besser belehren könne, als Hr. Lowitz selbst. (Hr. Piepenbring in Pyrmont).

Bey einer zu weit fortgesetzten Destillation des Hofmannschen Liquors, hatte er einen schweflichten Geruch angenommen, schüttete daher etwas trocknes gereinigtes Pflanzen-Alkali hinzu. Nach acht Tagen war der Liquor hierauf ganz trübe, und lauter zarte Flokken schwammen darin, und der schwefelichte Geruch, hatte sich verlohren Der Liquor wurde filtrirt, und die im Filtrum gebliebene Salzflokken an der Luft getrocknet, die ganz Silberweis aussahen, seifenartig anzufühlen, außerordentlich leicht, und vom Geschmack ein wenig salzig waren. Noch acht Tage hindurch, konnte ich jeden

den Tag neue Salzflokken absondern; indessen war doch der ganze Vorrath nur klein. Mit Säuren brauseten sie nicht, und entfärbten auch die Lakmustinktur nicht. 1) Einige Grane wurden in destillirter Tinctur aufgelöset, und mit flüchtigem Alkali vermischt, wodurch ein etwas milchfarbiger Niederschlag bewirkt wurde, jedoch sehr wenig. — 2. Aus Kalkwaßer wurde durch die Vermischung etwas Kalkerde geschieden, und dieser Niederschlag wurde durch Eßig wieder aufgelöset. 3. Löfete ich einige Gran in destillirten Wasser auf, und ließ solche soweit über gelinder Wärme abrauchen, als zum kristallisiren erforderlich war. Die Auflösung hatte bey der Wärme einen vortreflich Zitronenartigen Geruch angenommen, und sahe einer Seifenauflösung ähnlich, weil bey jedesmaligem Schütteln, lauter lichtweiße Wölkchen darin schwebten. Nach einen halben Jahre erst waren Kristallen darin angeschoßen. Einige derselben waren der Gestalt nach dem Salpeter ähnlich: andere glichen dem Meersaltze in unförmlichen Salzklumpen. Eine davon legte ich auf glühende Kohlen, wo solche sogleich mit einem Verpraßeln sich hoben, ohne ihre Gestalt zu ändern, jedoch durch den Verlust des Kristallisationswaßers, undurchsichtig wurden. Da ich diese Versuche gern fortsetzen wollte, so vermischte ich den nemlichen Liquor mit Alkali: nach 4-5 Monath waren Kristallen angeschossen; diese wurden abgesondert, und um noch mehrere zu erhalten, die Flüßigkeit zum Kristallisiren abgeraucht.

Kristallen waren einigen Versuchen zu Folge, Eßigsäure Pottasche, und vitriolsaurer Weinstein, indem bekanntlich der Vitriolæther beyde Säuren enthält. Diese Versuche veranlaßten ähnliche mit dem Weingeist anzustellen; und hierzu vermischte ich 3 Unzen aus Kornbrandtewein gereinigten Weingeist, mit 3 Unzen gereinigtem Alkali, ließ dies Gemische ¾ Jahre ruhig stehen. Nach dieser Zeit waren auch hier Kristallen angeschoßen, die ein wahres Mittelsalz aus der Weinsteinsäure und dem Pflanzenalkali darstellten. Es waren auch einige andere Kristallen darin angeschoßen, die wenn ich nicht irre, denen ähnlich sind, die Hr. Westrumb in den kleinen physikalischen chem. Abhandlung 2ter Band Seite 193 untersucht hat. Diese Kristallen veränderten den blauen Veilchensaft ins grüne, brauseten lebhaft mit Mineral- uod Pflanzensäuren, schieden Kalkerde aus gemeinem, und Kalkwaßer und die ausgeschiedene Erde wurde in destillirten Eßig wieder fertig aufgelöset. — Soll ich hieraus schließen, daß diese Kristallen mit Alkali übersättigtes Mittelsalz war, das aus der Luftsäure, oder Eßigsäure mit Alkali übersättiget zusammengesetzt war? (Hr. Tuhten in Wolfenbüttel.)

Ohnlängst kam hier Hr. Cäsar Pligny durch, ein Mineralienhändler und gebohrnener Spanier, er hatte einige Mineralien bey sich, die wohl verdienen, daß ich ihrer in einem Briefe an Sie erwähne. 1) Apatite aus Aragonien, die aber

mein

mein Freund Hr. Dr. Link bey der Untersuchung für Kalkspath erkannte, die auch mit Salpetersäure aufbraußten. 2) Avanturino aus Aragonien, deßen Flecken mir mehr silber- als goldfarbig vorkamen; 3) Blauer Schörl, der sogenannte Sappar, des jüngern Herrn von Saussure in einer quartzartigen Mutter. 4) Eine Quartzcristallisation, die er Quartz Lenticulaire nannte, weil ihre Textur aus linsenförmigen Körnern bestand; sie war aus oblongen, theils halbkugelicht aufgerichten Tafeln zusammengesetzt, und bestand aus einer Fläche von mehrern übereinanderliegenden Platten, oben und unten von unvollkommnen Pyramiden eingeschloßen. Im Feuer schmoltz sie leicht zu einer blauen Schlacke. Hr. Dr. Link fand, daß sie aus Quartz und eisenhaltigen Kalksteinen bestand. 5) Selenit lenticulaire, ein gantz gemeiner Selenit, von selenitartiger Textur, brauner Farbe, und einer der Cristallisation des Quarzlenticulaire nahekommenden Cristallisation-Turmaline von Ceylon und Aragonien, erstere waren dunkelgrün, und stangenförmig, letztere verd de bouteille, und von schwer zu bestimmender Bildung. 7) Weltaugen von sehr guter Würkung. 8) Hyacynthe von San Yago di Compostella in einer rothen Quartzartigen Mutter. 9) Sogenannter Spath muriatique, oder, wie er wollte, Glaubersalzcristallen mit Kalkspath; wohl wahrscheinlich eine Art von Kanonendrusen, in einer gelblichten Kalkmutter. 10) Kalkspath mit Erdhartz von den Pyrenäen,

Chalzedon mit Erdhartz eben daher. Ueberdies noch Leberstein. Tungstein, rothen, blauen und grünen Carneol in einem Stücke u. s. w. (Hr. F. A. A. Meyer aus Göttingen.)

Ueber den vom Herrn Hofr. von Born, auf die Scheidung des Goldes und Silbers neuerlich wieder angewandten und verbesserten Spanischen Amalgamations-Proces finde ich in Vannuccio Biringuccio's Pirotechnia Venetia 1550. folgende Nachricht, die ich wegen der außerordentlichen Seltenheit dieses merkwürdigen Buches wörtlich mittheile — Deutsch weil solches Ihren mehresten Lesern vermuthlich verständlicher seyn wird, als das Alt-Italiänische. Sie stehet Fol. 142. unterm Titel: Del cavar ogni Sostanza d'Oro, d'argento, loppe, minere, spazzature di zecca, di Battellori o Orefici et ancho quelle di certe minere Cap. XI. „Blos durch Queckſilber ohne andern Schmelzproceß und auf eine sehr leichte Weise alles Gold und Silber, oder Abfall und Kräzze verschiedener Künstler zu scheiden, es sey beym Schmelzen in der Schlacke geblieben, oder besondern Erz- und Steinarten eingesprengt, war freilich ein glücklicher Gedanke des Erfinders. Es wird dazu ein großer steinerer oder hölzerner fest eingemauerter Mörser, mit einem darin laufenden Steine erfordert, der wie ein Mühlstein bewegt wird. In den leeren Raum zwischen die

Sci-

Seiten des Mörsers und des Steines, wird die Gold- Silber- oder sonst metallhaltige Erz- oder Steinart, oder Abfall aufgeschüttet, nachdem solche vorläufig zu Pulver gestoßen, gewaschen und wieder getrocknet worden ist. Um diesen Schlich mit Nutzen also durchzumahlen, muß solcher mit Eßig oder Wasser angefeuchtet werden, in welchen Sublimat, Kupfergrün und gemeines Salz aufgelöset ist; auch muß er mit so viel Quecksilber überschüttet werden, daß der Schlich völlig damit bedeckt ssey. Das Mahlen geschieht mit der Hand, oder wie in einer Roßmühle, nachdem man die Vorrichtung hat, oder im Großen oder Kleinen arbeitet. Mit dem Mahlen hält man ein oder ein Paar Stunden an: denn je mehr der Schlich mit dem Queckſilber angerieben wird, je mehr wird solcher vom Gehalte desselben in sich nehmen. Nachdem es also durchgemahlen, wird es herausgenommen, gewaschen, und von den erdigten Theilen geschieden; und darauf durch einen Ledernen Beutel gedruckt, in welchem das von Queckſilber aufgenommne und verquickte Gold, Silber, Kupfer oder andre Metalle zurückbleiben werden. Um dies Kunststück zu lernen, gab ich einen Diamant-Ring von 25 Ducaten, und verpflichtete mich gegen den Eigenthümer, ihm den achten Theil des Profits zukommen zu lassen; und Ihnen (M. Bernardino Moncellese da Salo) sage ich dies, nicht daß Sie mich dafür wiederbezahlen, sondern daß Sie dies Kunststück in Ehren und werth halten."

So weit Biringuccio, der obigem noch einen entbehrlichen Holzschnitt der Handmühle beygefügt hat. Sonderbar auf alle Fälle ists, daß bey aller Verfeinerung der Chemie und der Scheideprocesse, und bey aller unsrer neuern Kenntnisse der Affinitäten, dieser so äußerst vortheilhafte und wolfeile Proceß, bis jetzt so gänzlich vernachläßigt worden, und da er nur blos von den Spaniern in Peru und Mexico gebraucht werden, von manchen überweisen Scheidekünstlern wol gar als Beweis genommen worden, daß die Spanier im Schmelz- und Hüttenwesen ihren Vortheil nicht verstehen, in selbigen noch ein Paar hundert Jahre zurück sind, und von vererzten, verkalkten oder dünn eingesprengten Gold und Silber keinen Vortheil zu ziehen wissen. Mutato nomine de nobis fabula narratur. (Hr. Raspe in Cornwall.)

Aus eigner Beobachtung kann ich abermahls bezeugen, daß ein durch Hrn. D. Hermbstädt aus der blauen Schmalte bereiteter eisenfreyer Koboldkönig, eben so wenig, wie der meinige, dem Magnete folgte. Ein Versuch bestätigt, daß das schon gedachte Hämmern oder Klopfen mit Eisen, auch selbst den reinsten Koboldkönig, dem Magnete folgsam machte. Der Koboldkönig verhält sich also hier der Platina gleich, die wie bekannt auf ähnliche Art, durch abgeriebenes Eisen, dem

Mag-

Magnete Wirksamkeit erlaubt. (Hr. Kunsemüller in Berlin.)

---

6. Pfund schwarz gebrannte Knochen wurden fein gestoßen, und mit eben so viel gereinigter Pottasche vermischt, geschwolzen, die Masse nach dem Erkalten gewogen; sie hatte $\frac{1}{2}$ Pfund am Gewicht verlohren. Sie ward abermals fein gestoßen und mit heißem Wasser alles Salzige ausgelaugt. Es blieben 5 $\frac{3}{4}$ Pfund Knochenerde zurück. Die Lauge ward mit Vitriolsäure gesättigt, bis sie merklich vorschmeckte, und blau Papier roth färbte; Es war dazu $1\frac{1}{2}$ Pfund Vitriolöl nöthig, das mit 4 mal so viel Wasser verdünnt war; es hatte sich etwas Schwefel niedergeschlagen; die Lauge ward filtrirt, und so lange aufgelößter Zink-Vitriol hinein gegossen, bis kein Niederschlag mehr erfolgte. Es wurde dazu $1\frac{1}{2}$ Pfund Vitriol erfordert. Der Niederschlag ward von der Flüßigkeit geschieden, wohl ausgesüßt und getrocknet: er wog 7 Loth. Die Flüßigkeit ward zur Trockne abgeraucht; sie gab $4\frac{1}{4}$ Pfund vitriolisirten Weinstein. Der trockne Niederschlag ward mit eben so viel Kohlenstaub wohl vermischt in eine Heßische Retorte gethan, eine tubulierte Vorlage mit Wasser vorgelegt und 5 Stunden lang sehr starkem Feuer ausgesetzt. Es gieng etwas Dampf über, welcher sich als ein graues Pulver auf das vorgeschlagene Wasser und an die Wände der Vorlage anlegte. An Phosphor kam aber

nicht das geringste zum Vorschein; nicht einmal ein dergleichen Geruch. Das aus der Vorlage gesammelte Pulver, wog 2 Scrupel: im Halse der Retorte hatte sich ½ Quentchen Zink sublimirt, und bey 4 Scrupel einer Masse, die kein metallisches Ansehen hatte, und leicht zerbrechlich war. Auch konnte man in der Retorte nichts vom Wassereisen entdecken. — Ich werde diesen Versuch auf alle Fälle noch einmal wiederhohlen. Was das rothe Pulver betrift, das ich bey einigen Rectificationen des Phosphors erhalten habe; so werde ich, so bald ich wieder dergleichen erhalte, es einsenden; ich halte es für Kupferkalk. Ich erhalte nur denn einiges, wenn ich neue Kupferne Keßel zum Verdicken der Knochensäure habe: so bald aber 3 oder 4 mal darinnen abgedämpft wird; so überziehet sich der ganze Kessel mit Selenit der so stark daran, haftet, daß er auch durchs Schlagen nicht davon loßgemacht werden kann. Der Phosphor gehet alsdann, wann nehmlich der Kessel beschlagen ist, ohne einige Rückbleibsel über; allem Vermuthen nach ist also solches Kupfererde. — Die künstliche Erzeugungsart, des Sauerkleesalzes, nach Scheele, ist in Großen nicht wohl anwendbar. Der Preis ist sehr gefallen, weil man ein Salz, daß nur mit Vitriolsäure übersetzter Vitriol-Weinstein ist, an dessen Stelle verkauft, solches zu dem Sauerkleesalz ähnlichen Cristallen zu bringen, ist mir noch nicht gelungen. — Ich beschäftige mich jetzt blos mit der Bearbeitung chemischer Producte im Großen.

Unter

Unter andern Artikeln habe ich keinen so delicat zu bearbeiten gefunden, als den rothen Queckſilber-Kalk. Ich habe vielen Verluſt gehabt, bis ich die wahre Methode gefunden, ihm ganz mit Feuerluft zu ſättigen: wovon er allein Uebergewicht, Glanz und Röthe erhält; welche Eigenſchaften der Käuferl ſo ſchätzt. Blos allein die Verfertigung des Vitriolöhls aus Schwefel hat, mir noch nicht nach Wunſch gelingen wollen. Ich habe alle bekannte Methoden durchgearbeitet, und nie war ich damit zufrieden. Am wenigſten iſt mir Hrn Dr. Struvens Methode gelungen (in Demachi's Laborant. im Großen) der ſich doch ſo ſehr dafür gebürgt hat. Unter allen aber habe ich kein Buch für Fabricanten gefunden, woraus mir ſo viele angegebene Proceße mißglükten, als Hrn. Webers bekannte und Unbekannte Fabriquen und Künſte. (Hr. G. J. Joſeph Weingärtner in Kemnath).

Ich finde, daß einige neuere Mineralogen von einer Turmalinblende reden, ob ſie gleich von ihr nicht behaupten wollen, daß ſie electriſch ſey. So viel ich einſehe, verſtehen ſie unter jener eben das, was man Schörlblende nennt: und iſt denn wohl Turmalin etwas anders, als electriſcher Schörl? — — Hrn. Renovanz Nachrichten vom Altaiſchen Gebürge, haben den verdienten Beyfall, welche ſie in Teutſchland fanden, auch in Rußland erhalten: und er iſt deshalb von ſeiner Kaiſe-

Kayserin zum Ritter des Waladomirs Ordens ernannt. Ueberhaupt findet jetzt dort das Studium der Mineralogie viele Freunde, und man hat sogar meine Abhandlung von den Edelsteinen schon vor einiger Zeit in das Russische übersetzt. (Hr. Leibmedik. Brückmann in Braunschweig.)

Der verdienstvolle Scopoli, der zum Leidwesen der Wissenschaften immer noch zu früh starb, war zuerst Arzt, (und zwar ein glücklicher 25 Jahre hindurch) beym Bergwerk in Idria. Er kam aus Tyrol auf dem Inn- und Donaustrohm (worauf er durch Schiffbruch alle seine Habseligkeiten verlohr) arm und unbekannt, mit einer Frau nach Wien, und wandte sich gradezu an den unvergeßlichen von Swieten. Da dieser aber, als ein großer Geist, an ihm einen Mann erkannte, der einmahl dem Staate beträchtlichen Nutzen schaffen konnte; so gab er ihm sogleich jenes Physikat von 700 fl., nebst freyer Wohnung, Holz u. s. w. Er mußte aber hier von sehr vielen Leuten, sowohl von der geringern als höhern Classe vielen Verdruß ausstehen; unter andern wurde z. B. sein erstes Buch, welches er de Hydraegyro Idriensi heraus gab, von einem Pfaffen öffentlich beschimpft; und er wurde überhaupt von allen Unaufgeklärten verfolgt. Nach langjährigen Unannehmlichkeiten wurde er endlich seinem Wunsche gemäß, nach Pavia versetzt: allein auch hier fehlte es ihm nicht an Feinden und Neidern.

Ein-

Einen Theil derselben zog er sich dadurch, daß er nur immer seinen graden Weg gieng, und durch sein gutes Herz zu, nachdem er nur gar zu sehr geneigt war, alle andre Menschen für eben so gut zu halten, als er selbst war. Wenn z. B. Jemand ihm seine Leiden klagte, und sie daraus herleitete, daß ihm Unrecht geschehen war; so nahm er sich ihrer mit Heftigkeit, und ohne gehörige Untersuchung der Wahrheit des Vorgebens an; und dies wurde ihm oft eine Quelle großen Verdrußes, da schlechte Leute seiner Gutmüthigkeit oft Fallstricke legten. Daher klagt er auch so oft und so bitter, über Verfolgung und Feinde, selbst in der Vorrede zum dritten Theile seiner Flora et Fauna insubrica: aber da seine eigentlichen Klagen dort durch die Censur verstümmelt sind; so sende ich sie Ihnen, wie er sie schrieb:

En vitae meae vices, en labores, quas non sine valetudinis, reique meae domesticae damno, historiae naturalis promovendae causa suscepi Studiis hisce meis etsi multorum odia, iniqua criteria, et impias insuper ab anonymo evulgatas litteras mihi comparaverim, attamen publicae privataeque utilitati me semper consuluisse, numquam poenitebit. Id unum doleo; ab deperditum a continuo microscopiorum usu oculi dextri lumen me non solum historiam rariorum rerum naturalium Insubriae austriacae quam inceperam, haud prosequi posse, sed etiam aliis omnibus edendis opusculis valedicere omnio debere, non alia imposterum acturus, nisi quae duplicis cathedrae officia requirunt, quibusque praestandis et vires et superstes visus acies

acies adhuc sufficiuut. Hinc hostes mei cessabunt obloqui, maledicere ac larvata facie imprudenter illudere. Quod si tamen instare adhuc voluerint, faciant id utiques, et ut pares iis referam grates, numquam exspectabunt: nam

Pascitur in vivis livor, post fata quiescit
Tunc suus ex merito quemquo tuetur honos.

Scopoli hatte dagegen auch viele wahre Freunde unter den ersten einheimischen Gelehrten und Collegen, z. B. Gregorio, Fontana, Scolopio, Scarpa, Ramponi, Aleß. Volta, Vario u. A. m. Ein andrer Freund aus der Academie von Mantua, hat zu seinem Andenken diese Inschrift gemacht.

Scopulus, ingenio doctrina maximus arte
Invenit, docuit, fecit et utilia.
Quid rapuit mors? Sancta Deo meus redditur alto;
Doctir scripta viris, nomen et Italiae.

Auch mir wird der treffliche Mann, so wie seinen Zuhörerern und übrigen Freunden stets unvergeßlich seyn. (Hr. H. in B.)

Auszüge
aus den Pariser Annalen der Chemie.

VII.

Kurzgefaßte Darstellung der Theorie von der Structur der Crystallen, vom Hrn Hauy *).

Eine Haupturſache, warum man bisher in der Kenntniß der Kryſtalle noch nicht weiter gekommen iſt, war die Verwirrung, welche auf den erſten Blick aus der Veränderlichkeit ihrer Formen, ſelbſt bey einer Art von Mineralien, zu entſpringen ſcheint. So giebt es unter den Kryſtallen des kalkſpaths einige von rhomboidaliſcher Figur, begränzt von 6 gleichen und ähnlichen rhomben: andere ſind prismatiſch mit regulären ſechseckigten Grundflächen, noch andere haben 12 Fünfecke zu Seitenflächen ꝛc. Es ſcheint demnach die Betrachtung der Formen der Kryſtallen auf keine ſichere und beſtimmte Reſultate zu führen. Wenn man aber nicht bey der bloßen Außenſeite ſtehen bleibt, ſondern durch dieſe Hülle in den Mechanismus der innern Structur eindringt, ſo entdecken ſich Merkmale, welche jenen verſchiedenen Formen gemeinſchaftlich

*) Annales de Chimie, T. III. pag. 1. Das was vorzüglich den Matematiker intereßirt, kann in Auszuge nicht gehörig dargeſtellt werden; ſondern erfordert das Original ſelbſt einige vorhergegangene Abhandlungen zu ſtudiren: für den Mineralogen wird aber die Darſtellung der Hauptpunkte dieſes Auszugs befriedigend ſeyn E.

lich zukommen; einfache Gesetze, nach welchen dieselben immer verschieden modificirt sind. Solche Merkmale und Gesetze aufzufinden, ist die Absicht vom Hrn. Hauy Essai d'une Theorie sur la Structure des cristaux, und von einigen andern Aufsätzen, die er nachher der Pariser Akademie zur Bestätigung und Ergänzung seiner Theorie vorgelegt hat. Man bemerkt bey den Mineralien, daß ihre Brüche glatte und glänzende Flächen darstellen, welche die natürliche Fugen ihrer Zusammensetzung anzuzeigen scheinen. Diese Figur hat Hr. H. aufgesucht und verfolgt, und auf diesem Wege seine Beobachtungen angestellt. Die Kristalle sind durch ein mechanisches Mittel theilbar: und die Schnitte, welche einen natürlichen Glanz zeigen, haben eine so bestimmte Richtung daß man nach andern Richtungen nur unordentliche Bruchstücke erhalten, und den Krystall eher zerbrechen, als theilen würde. Dabey ergiebt sich nun die merkwürdige Beobachtung. Man kömmt durch solche Theilungen oder Schnitte auf einen in dem Krystalle beschriebenen Körper, seinen Kern, dessen Gestalt bey allen Krystallen, die zu derselben Art gehören, unveränderlich ist. Diesen Kern betrachtet Hr. H. als die ursprüngliche Form (Forme primitive) des Krystalls, und nennt im Gegensatze abgeleitete Formen (formes secondaires) alle krystallinische Formen, welche von jener abweichen, und deren Anzahl, schon nach unsern bisherigen Kenntnissen der Mineralien beträchtlich, nach seiner Theorie noch größer seyn kann. Die Hauptsache kömmt darauf an,

für

für jede abgeleitete Form, die ursprüngliche oder den Kern gehörig aufzufinden. Zur Erläuterung dienen folgende Beyspiele: bey dem Würfel-Kristall des Flußspaths (fluate calcaire) ist der Kern ein Octädron, auf welches man kommt, wenn die 8 Ecken des Würfels durch eben so viel Schnitte abgebrochen werden. Dagegen ist es umgekehrt bey dem Bleyglanze (sulfure de plomb) des Octädron die forme secondaire, und der Kern ein, um das Octädron beschriebener Würfel. Mit dieser Bestimmung des Kerns verbindet Hr. H. noch eine andere Untersuchung. Er stellt sich vor, der Kern sowohl, als die ihn umgebenden Materien, werden paralell mit den Flächen des ersten getheilt, und diese Theilung werde so weit fortgesetzt, bis man auf Theilchen komme, die nicht weiter getheilt werden können, ohne sie zu analysiren, d. i. ihre Natur zu zerstören. Diese Theilchen, die kleinsten von eben der Natur als das Ganze, nennt er molecules integrantes der Substanz. Er sucht die Gesetze auf, nach welchen die Verbindung dieser Theilchen geschehen muß, um die bey einer Art von Krystallisation, so verschiedenen Gestalten hervorzubringen. Ein Beyspiel ist folgendes: Man stelle sich einen Würfel zusammengesetzt vor, aus einer Menge kleiner Würfel; auf jeder seiner 6 Flächen steht eine vierseitige Pyramide. Auch diese Pyramiden kann man als Aggregate von Würfeln ansehen, wenn die Würfel etwa so auf einander geschichtet werden, wie bey den bekannten Kugel-

haufen üblich ist, wobey man die Würfel so klein annehmen kann, daß die Vertiefungen unmerklich werden, und die Seitenflächen der Pyramiden für unsere Empfindung eben und glatt ausfallen. Die erwähnten 6 Pyramiden werden 24 Dreyecke für die Oberfläche des um dem Würfel beschriebenen Körpers geben. Haben aber die Pyramiden die gehörige Höhe; so werden die angrenzenden Seitenflächen in denen bey einander stehenden Pyramiden je zwey und zwey in eine Ebene fallen, und die 24 Dreyecke in 12 gleiche Rhomben verwandeln. Dann entsteht ein Rhomboidalisches Dodecäedron, dessen Kern mithin ein Würfel ist, und das selbst als ein Agregat kleiner Würfel betrachtet werden kann. Bey diesem Beyspiele ist das Gesetz, nach welchem die Würfel als Theile eines Ganzen verbunden sind, einfach. Es giebt aber noch andre Anordnungen der kleinsten Theilchen, deren Entwickelungen hier zu weitläuftig seyn würde. Auf den Gesetzen derselben läßt sich die Verschiedenheit der Kryſtallisationen einer und derselben Substanz herleiten. Der Verf. zeigt z. B., daß, wenn man auch nur bey den gewöhnlichen vorkommenden Gesetzen stehen bleibt, der Kalkspath doch 1024 verschiedene Formen zulasse. Auch läßt sich begreifen, wie aus verschiedenen Theilchen doch ähnliche Körper zusammengesetzt werden, und daher verschiedene Substanzen doch auf nämliche Weise sich kryſtallisiren können: obgleich auch bey Substanzen von verschiedener Art, die integrirende Theilchen ähnlich seyn können, da

die

die Natur einer Subſtanz nicht ſowol von der Form dieſer Theilchen, als vielmehr von der Art der, von derſelben wohl zu unterſcheidenden Elementar-Theilchen abhängt. — Was die Formen der integrirenden Theilchen betrift, auf die man durch Untereintheilungen des Kerns und der umgebenden Materie kommt, ſo fand Hr. H. daß ſie ſich auf 3 ſehr einfache reduciren: Das Paralellepipedon, Tetraedron, und dreyeckichte Pfrisma. Von den unſprünglichen Kriſtallformen oder Kernen der Kryſtalle, hat er bisher nur 6 verſchiedene wahrgenommen (bey denen aber auch die Winkel nach den Mineralien verſchieden ſind): Das Parallelepipedon, das Dodecaedrum mit rhomboidaliſchen Seitenflächen, das Octaedrum, Tetraedrum, Dodecaëdrum mit gleichſchencklichten Dreyecken, und das ſenkrechte ſechseckichte Prisma. Uebrigens hat der Verf. bey allen dieſen Unterſuchungen nur zur Abſicht, die Geſetze der Structur der Kryſtalle zu entwickeln, weit entfernt zu glauben, daß ihre Entſtehung und Bildung in eben der Ordnung vor ſich gehe, d. i. daß jeder Kryſtall zuerſt die Form des Kerns habe, und dann durch Zuwachs neuer Theilchen allmälig in andern Formen übergehe. Da aber die Structur einen fixen Punkt bey den mancherley Formen eines Minerals abgiebt, ſo glaubt er doch, daß ſie ſehr geſchickt ſey, unter manchen Umſtänden als Karakter zur Unterſcheidung der Mineralien gebraucht zu werden, und daß man die Operation, die zur Beſtim-

stimmung der Structur führt, und die durch einige Uebung leicht wird, als eine Art von mineralogischer Analyse ansehen können, die manche wichtige Vortheile gewähre, ob sie gleich nicht so weit führe, als die Chemische.

VIII.

Chemische Untersuchungen über die blättrige und Crystallinische Substanz in den Gallensteinen; und die Natur derselben vom Hrn. de Fourcroy *).

Hr. Poulletier de la Salle, machte zuerst die Bemerkung, daß wenn man Gallensteine in Weingeist auflößte, sich nach und nach daraus eine blättrige glänzende Snbstanz, fast als Sedativsalz, aber nur in sehr geringer Menge, absetzte: ond ob er gleich 15 Jahre hindurch sich alle Mühe gab, dergleichen Steine, und aus ihnen den Satz, zu sammlen; so erhielt er doch keinen hinlänglichen Vorrath zu den entworfenen Versuchen: indessen erfuhr ich, von ihm folgendes 1) Die crystallinische Materie scheint weit leichter auflöslich im heißen, als im kalten Weingeiste: Die warme Auflösung ist kaum durch das Seihepappier gegangen; als sich sogleich die Blätter zeigen. 2) Die Menge derselben in den Gallensteinen

*) Annal de Chim. T. III. pag 242.

steinen ist sich nicht gleich. 3) Aus 1 Quent. derselben erhält man kaum etliche Gran von jenen. 4) Die Gallensteine bey den vierfüßigen Thieren, besonders bey den Ochsen, lösen sich im Weingeiste auf; aber sie geben nicht dergleichen crystallinische Materie.

Ich besaß seit mehreren Jahren 2 Gallenblasen, durchaus mit solchen Steinen angefüllt: Sie waren glatt, vierseitig, grau auswendig, braungrün inwendig. 2 Pfund des besten Weingeists warem kaum vermögend, 2 Unzen der gepulverten Steine, bey gelinder Wärme aufzulösen; nur einige braune harte Theile blieben zurück. Die heiße Auflösung gieng mit einer grüngelben Farbe klar durch, setzte aber schnell, eine große Menge weiße glänzende Crystallen wie Blätterchen ab; auf dem Seihepappier blieb fast ein Quent. davon zurück. Diese schmolzen über dem Feuer im silbernen Löffel, schnell zu einer gelben, fetten, zähen Flüßigkeit, dieses öhligte Wesen roch fettig, fast wie geschmolzenes Wachs: darauf verbreitete es weiße sehr stechende Dämpfe, wie gebratenes Oehl. Im Abkühlen wurde es zu einer fetten, etwas braunen, trocknen ziemlich spröden Masse, die auf dem Bruche glänzende Blätter und Flächen hatten, die wenigstens eine merkliche Neigung zum crystallisiren anzeigten. Wird diese Masse wieder schnell und stark erhitzt; so verfliegt sie ganz in Dämpfen, und läßt nur einen bräunlichen Fleck zurück.

2) Das Wasser würkt gar nicht darauf: im kochenden Wasser schmelzt sie und steigt auf die Oberfläche, wo sie, abgekühlt, wieder fest wird.

3) Kaustische fixe, flüßige Alcalien lößten sie in der Kälte auf, besonders wenn man sie damit reibt: mit mehrerem Wasser erhält man vielen Schaum; die Säuren und die Neutralsalze, (die erdigten sowohl, als die metallischen) zersetzen diese Auflösung, eben wie eine Seiffe.

4) Die Salpetersäure löst sie, ohne Hitze und Aufbrausen, gemächlich auf, und verhält sich fast, wie der Campher, oder das so genannte Campheröhl; das Wasser zerlegt sie, und sondert Flocken und krystallinische Blätter ab.

5) Der heiße Weingeist löst eine große Menge davon auf, setzt sie aber größtentheils beym Abkühlen in crystallinischer Gestalt wieder ab. Die letzten Resultate zeigten mir eine ungemeine Aehnlichkeit zwischen dem Wallrathe und unsere Substanz, und der kürzlich von mir in der getrockneten Leber bemerkten: ich vermuthete daher, daß ihre Quelle in der Leber selbst zu suchen sey.

Man hat seit etlichen Jahren *) noch eine besondere Art von Gallensteinen beschrieben, welche rundlich oder viereckigt sind, aus concentrischen Lagen bestehen, und auswendig grau, inwendig braun sind. Man findet von diesen selten

*) V. *Walther* de concrementis terrestr. in C. H. Fol. pag. 47. *Vicq d'Azir* dans l'hist. de la Soc. R. de Med. 4. 1779. pag. 218. der am besten diese Materie auseinander gesetzt hat.

ten viele in einer Blase, mehrentheils nur einen: aber sie sind größer: zuweilen wie ein Tauben-, mehrentheils wie ein kleines Vogel-Ey. Doch zuweilen auch cylindrisch, immer rundlich, und auswärts glatt. Ihre Farbe ist weiß; zerbricht man sie, so trift man (statt brauner koncentrischer Lagen, oder statt bloßer verdickter Galle, wie die gemeinsten dieser Steine) eine blättrig krystallinische Structur an; oder sie sind gestreift, glänzend, weiß, und sanft und öhlicht anzufühlen: zuweilen ist die Farbe gelb, auch grünlich. Oft findet sich zwischen ihnen eine Masse von brauner eingedickter Galle; wenigstens ist nach Haller der Kern derselben immer von der Art. Hr. Vicq d'Azyr glaubt, daß sie aus derselben, von Poull. de la Salle zuerst beschriebene Materie bestehen. Ich fand sie auch eben so in chemischen Verhalten, als die ersten Gallensteine.

Es scheint also, als wenn die erystallisirten Gallensteine sich dann bilden, wenn die, dem Wallrathe ähnliche Materie, die einen Theil der in der Leber enthaltenen Säfte auszumachen scheint, zu häufig ist, um in der Galle aufgelößt zu bleiben: 2) daß die gewöhnlichen Gallensteine, die nur eine verdickte Galle zu seyn scheinen, nur ihre Bildung dem Daseyn dieser zum Erhärten so geneigten Materie verdanken 3) daß eben diese in den Poren, und vielleicht in der Lebersubstanz vorhandene Materie, die Quelle vieler Krankheiten dieses Eingeweides, und vorzüglich der Gallensteine sey. Nach diesen und ähnlichen an-

gegebenen Umständen scheint die Leber besonders dazu zu dienen, diese öhligte Substanz aus dem Körper zu schaffen. Bey einer andern Gelegenheit werde ich noch darthun, daß der färbende Theil der Galle, welcher in ihr mit der Sode verbunden ist, kein wahres Harz sey, wie einige behaupten; sondern daß er einige Aehnlichkeit mit dem Stoffe der cristallinischen Gallensteine habe: wozu aber dieser in der thierischen Oekonomie diene, muß man erst aus mehrern Erfahrungen und Untersuchungen zu entwickeln suchen.

IX.

Ueber das Daseyn einer Eyweißartigen Materie in den Pflanzen, vom Hrn. de Fourcroy *).

Die häufigen Untersuchungen der neuern Chemisten haben auch im Pflanzenreiche manche neue Stoffe entdeckt, von denen auch einige Analogie mit denen aus dem Thierreiche haben. Beccari entdeckte dieselbe zuerst in den klebrichten Theile des Mehls; Rouelle nannte die Pflanzen, welche in der Destillation flüchtig alcalische Theile gaben, animalische: Andre bemerken die Aehnlichkeit zwischen dem ausgepreßten Oehle

*) Anal. de Chim. T. III. pag. 252.

Oehle und dem thierischen Fette, zwischen den Emulsionen und der Milch, zwischen den unschmackhaften Schleimen und der Gallerte, zwischen dem eigentlichen Zucker und dem Milchzucker. Der Zergliederer und Physiologe entdeckte zu gleicher Zeit eine Analogie zwischen der Gestalt und dem Nutzen verschiedener Werkzeuge der Pflanzen mit denen der Thiere; so daß man also immer mehr die Annäherung beyder, zu einem organischen Reiche wahrnahm.

Noch vermehrte Hr. Berthollet jene chemische Analogie durch die Entdeckung, daß einige Pflanzen die Stickluft, oder die Base des flüchtigen Alcalis und der Salpetersäure enthielten, und darin große Aehnlichkeit mit den thierischen Theilen zeigten. Jene fand er im klebrichten Mehltheile, im grünen Satzmehle, und in den hornartigen (cornées) Saamen. Ich fand noch eine Aehnlichkeit mehr in der Eyweißartigen Materie der Pflanzen. Die Kennzeichen des eigentlichen Eyweißes sind, eine oft dicke, Fadenziehende Consistenz, ein unbeträchtlicher Geschmack, Auflösbarkeit im kalten Wasser, Gerinnbarkeit durch die Hitze, Auflösbarkeit durch Alcalien, besonders durch das Flüchtige: Abscheidung derselben aus allen Flüßigkeiten durch die Temperatur des kochenden Wassers, und Fäulniß ohne vorherige Säurung. Die erste Veranlaßung zu jener Entdeckung waren die Erscheinung bey der Abklärung der ausgepreßten Pflanzensäfte. Bekanntlich um die Säfte des Löffelkrauts, der Kreße, des

Meerrettigs und aller antiscorbutischen Pflanzen abzuklären, taucht man die, jene enthaltende Flasche in ein Wasserbad. Bald scheidet sich das grüne Satzmehl, welches die Durchsichtigkeit hinderte, in kleinen harten, und fast rundlichen Flocken, die auf der Oberfläche schwimmen, und durch das Filtriren sich leicht scheiden lassen. Hätte das Satzmehl nicht die Eigenschaft, durch die Wärme des Wassers zu gerinnen (welche dem Eyweiße so eigen ist;) so erfolgte die Scheidung, nicht. Aber dies geronnene Wesen konnte nicht, wie reines Eyweiß angesehen werden, weil es stark grün gefärbt ist. Jenes zu erhalten, nahm ich 2 Pfund Saft von junger Kreße, filtrirte ihn kalt, nachdem ich ihn eben vorher durch ein bloßes Pappier durchgedruckt hatte. Hiedurch hielt ich den gröbern Theil des grünen Satzmehls zurück; der Saft gieng klar, aber doch noch mit einer schönen grünen Farbe, durch. Ich setzte ihn in einem sehr flachen Gefäße bey 23° der Temperatur der Luft aus: nach 2 Stunden wurde der Saft trübe und änderte die Farbe; es schwammen feinere Flocken eines dunkelgrünen Satzmehls darin herum, als die vorherabgesonderten. Nach einem zweyten Durchseihen war der Saft nur noch blaßgrün: hierauf tauchte ich die Flasche in kochendes Wasser: nach etlichen Minuten war der Saft trübe, weil eine große Menge kleiner weißlicher Flocken darinn schwammen. Einen andern Theil jenes Saftes ließ ich an der Luft stehen, und nach 2 Tagen zeigten sich eben solche graue

Flok-

Flocken in demselben. Endlich schied die Vitriolsäure aus einem dritten Theile des entfärbten Saftes, ziemlich feste Flocken derselben Materie. Wenn man diese geronnene Substanz wohl absonderte, und mit kaltem destillirtem Wasser aussüßte, zeigte sie alle Eigenschaften des thierischen Eyweißes. Die Alcalien lößten sie leicht und schnell auf: das kochende Wasser veränderte sie anders nicht, als daß es sie noch fester machte; ja sogar fand ich noch eine, nicht erwartete, Eigenschaft des thierischen Eyweißes; nemlich die grüne Farbe, die sie in den vegetabilischen Tincturen, besonders der Pappel(Mauve) hervorbrachte. 2 Quent. von jener, gab bey der Destillation, eine Menge flüchtiges Alcali; mit etwas Wasser vermischt, schwoll sie in der warmen Luft auf, und gab einen stinkenden flüchtig alcalischen Geruch, und alle Kennzeichen der stärksten Fäulniß. Daher verderben die Säfte der antiscorbutischen Pflanzen so leicht, mit einem so widrigem Geruche. Jene reine eyweißartige Materie aus der Kreße, an der Luft getrocknet, wurde dehnbar und durchsichtig, wie Leder-Leim. Der Saft von Kohl und Löffelkraut, verhielten sich eben wie die Kreße.

Die Grindwurzel zeigte noch etwas besonders bey dem braunrothen Extrakte, den man sonst sehr häufig aus der vollkommenen Wurzel erhält. Ich fand solche Wurzeln einer noch sehr jungen Pflanze, daraus ich Extract machen wollte, so sehr mit Saft angefüllt, daß ich sie zu einem

Breye

Breye stoßen, und sie auspressen ließ. Der Saft war fast Farbelos, und ohne bittern Geschmack; bey dem Abdampfen erhielt man nicht das geringste vom Extract; sondern eine große Menge weißer fester Flocken, fast wie die Käsetheilchen, welche man aus den Molken bey dem Abklären erhält: ein Theil von jenen machte einen Satz; ein andrer schwamm, als ein beträchtlicher Schaum oben, und nahm nach und nach eine schleimige Consistenz an: die wohlausgesuchten Flocken zeigten alle Eigenschaften des Eyweißes.

Untersucht man das Waßer von der Bereitung des Stärkemehls, nachdem dieses sich daraus niedergesetzt hat, und jenes klar und durchgeseihet ist; so scheiden sich daraus, wenn man es kochen läßt, weiße feste Flocken, die theils niederfallen, theils oben schwimmen, und auch alle Kennzeichen des Eyweißes haben. Der Weizen enthält also zwey thierische Theile, den klebrigten, den Muskelfasern ähnlichen, und den Eyweißartigen. Der letzte befindet sich in allen grünen Pflanzen, und in allen ihren weichen und saftigen Theilen: er scheint durch die Kräfte der Vegetation sich zu verdicken, und zu der Bildung der festen Theile beyzutragen. Ich habe beträchtliche Mengen davon aus jungen Hölzern, und grünen Zweigen erhalten; aber das trockne Holz giebt nichts beträchtliches davon, weil die Materie darin schon fest wurde. Daraus entspringt ohne Zweifel der faulichte und alcalischflüchtige Geruch des Wassers, womit irgend eine Holzart über-

übergoßen wird: auch zeigt nach meinen Versuchen das Flößholz nicht so viel flüchtiges Alcali bey der Destillation, als das frische. Alle säuerlichen Pflanzen, und besonders die Früchte, enthalten nicht das geringste Eyweißartige, im Gegentheil beständig eine Gallerte: z. B. der Pommeranzen- Citronen- Johannisbeeren- Saft. Auf der andern Seite bemerkte ich oft, daß das Eyweißartige des Bluts, mit der Salpeter- Salz- und Eßigsäure, eine Art von Gallerte mache, die auflösbar im Wasser ist, in der Wärme zergeht, und in der Kälte wieder steiff wird. Vielleicht also, daß das Eyweiß welches sich in allen jungen und nicht sauren Vegetabilien befindet, durch die Verbindung mit den Säuren, (welche sich bey höherem Alter, und stärkerer Vegetation erzeugen) in eine gallertartige Substanz umändert! Könnte man daher wohl nicht, (wie Thouvenel auch schon von der Thierischen Gallerte dachte) also Gallerte für eine Verbindung von Säure und Eyweiß halten? Sind nicht daher alle saure Vegetabilien ohne Eyweiß, und im Gegentheil alle Eyweißhaltende, ohne Säure? Wäre es nicht auch eben so mit der thierischen Gallerte: ist sie gleich nicht sauer; so hat sie doch viele Neigung dazu, und brauchte blos etwas Sauerstoff aus der Luft anzunehmen, um sich als Säure zu zeigen: sie scheint sich also nur vom Eyweiß durch etwas mehrerem Sauerstoff zu unterscheiden.

Die aus den Vegetabilien erhaltene, Eyweißartige, getrocknete Materie giebt bey der Destilation

lation luftsaures flüchtiges Alkali, ein rothes stinkendes Oehls, brennbare Luft und Luftsäure. Die rückbleibende Kohle ist schwer einzuäschern; und bis jetzt konnte ich noch nicht Asche genug davon erhalten, um sie zu untersuchen.

X.

Bemerkungen über eine Abhandlung des Hrn. Berlinghieri; vom Hrn. Hasenfratz *).

Hr. Berlinghieri suchte in einer Abhandlung über die Wärme **) zu zeigen, daß Hrn. Crawford's Theorie über dieselbe falsch sey. So weit ich auch entfernt bin, diese Theorie in allen ihren Punkten anzunehmen; so kann doch auch niemand ihm mehrere Gerechtigkeit deshalb wiederfahren lassen, weil er mit vieler Kenntniß und Scharfsinn eine große Menge wohlausgedachter Versuche angestellt hat, die über eine so wichtige Materie, als die Wärme, immer ein beträchtliches Licht verbreiten.

Nach Hrn. B. irrte Hr. Crawford in seiner Berechnung der Wärme des Bluts durch das Athem-

*) Anal. de Chim. T. III. pag. 262.

**) Journ. de Physique de Rozier, A. 1789 M. d'Aout.

Athemholen, (welche es wegen der Absorbtion der Lebensluft und der dadurch bewirkten uneigentlichen Verbrennung des Bluts erhält), deßhalb weil er nicht den Wasserdampf in Anschlag gebracht hat, der doch bey jedem Ausathmen sich zeigt. Nach ihm folge es aus Cr's. eignen Sätzen und Berechnungen, daß wenn man diesen Dampf als im noch flüßigen Zustande im Blute annimmt, und der Dampf nur 47 der jedesmahl ausgeathmeten Luft beträgt, die Menge der nöthigen Wärme, um dieses Wasser in Dampf zu verwandeln, diejenige Wärme erschöpfe, die sich aus der atmosphärischen Luft entbinden könne, indem sie mit dem kohligten Theile des Blutes, die Kohlen- (Luft-) Säure bildet: Daraus würde also folgen, daß das Blut keine Wärme durch das Athemhohlen erhalte: da aber nun Jedermann überzeugt ist, daß jener Dampf mehr als $\frac{1}{10}$ der ausgeathmeten Luft betrage; so müßte daraus eine Abkühlung, (gegen Hrn. Cr.) erfolgen.

Aber hatt denn Hr. B. einen einzigen Beweiß für den Satz, (der das ganze Cr. System umstoßen soll,) daß die wäßrigen jedesmahl ausgeathmeten Dünste im flüßigen Zustande aus den Lungen erst aufgenommen wären? ich finde vielmehr, daß es eine gewagte Voraussetzung ist. — Hätte Hr. B. mit Unpartheylichkeit, die Menge sehr verschiedener Versuche von Hrn. C. und Andern, über die Ursache der thierischen Wärme ewogen; so würde er gefunden haben, daß jene Dünste beständen 1) aus schon in Wasser verwandelten

delten und in der atmosphärischen Luft aufgelößten Dünsten 2) aus Wasser, das in der Lunge durch eine Vereinigung eines Theis der brennbaren Luft im Blute, mit einem Theile der mit der Luft eingeathmeten Lebensluft bestehe. Da nun aber bey der Bildung des Wassers aus beyden Luftarten, zugleich allemahl eine große Menge Wärme entbunden wird; so würde dieser Dunst zur Vermehrung der innern Wärme beytragen, statt sie nach Hrn. B. zu vermindern.

Diese Bildung des Wassers in den Lungen scheint erwiesen 1) durch das Verhältniß der ausgeathmeten Luftsäure, die weit geringer ist, als sie nach der Menge der verschwundenen Lebensluft seyn sollte: 2) durch die Menge der ausgeathmeten Dünste, da der Unterschied der vorher in der Atmosphäre befindlichen, von der Art ist, daß die Menge Lebensluft ohngefehr so viel beträgt, als der Ueberfluß der absorbirten Luft, nach Abzug der zur Erzeugung der Luftsäure nöthigen Lebensluft. Man findet in den Abhandlungen der K. Gesellschaft der Aerzte J. 1783, ein Aufsatz von Hrn. Lavoisier, worin er die Erfahrungen vorlegt, aus denen er jene Folgen zieht *).

*) Auszüge des dritten Theils des nouvelles experience de M. Ingenhouſs, durch Hrn. Haßenfratz An. de Chim. T. III. pag. 266. Auszüge aus den chem. Annalen vom Hrn. Baron v. Dietrich. (pag. 284.) Gmelin über das Mauersalz; Bindheim über die drukle Farbe der ätherischen Oehle. Briefe von Hrn. Herrmann (J. 1788. B. 2. S. 226.

XI.

Bemerkungen über Hrn Priestleys Versuche, die Zusammensetzung des Wassers betreffend, und über einen Artikel von Hrn Keirs neuem chemischen Wörterbuche; vom Hrn Berthollet *).

Hr. Priestley hat neuerlich eine Anzahl Versuche gemacht, welche die Erzeugung des Wassers umzustoßen scheinen: Hr. Keir tritt Hrn Priestley bey, und hat seine Meynung darüber besonders im Artikel Salpetersäure geäußert: die Gründe beyder dagegen verdienen wohl erwogen zu werden.

Hr.

226. 325/414.) Richter's Brief (Ebd. St. 228.) Scopoli's Untersuchungen einiger Holzarten ꝛc. (Ebd. S. 99.) Afzelius Untersuchung der Schwerspahte. Hausmann vom Bleichen durch dephlog. Salzsäure; Vogler übet den Kleesamen zum Färben, und die rothen Blümchen der wilden Möhre; Brugnatelli über neue Arten der sympathetischen Dinte; Rückert, über die Bereitung des Salmiacks ꝛc. über den Einfluß der Luftarten auf die Pflanzen, über das Verfahren der Holländer bey dem rothen Präcipitate, nebst einigen Briefen desselben; Tuthen über einige Crystallen in den Salpeternaphthen, von Trebra. Brief (S. 413.) Delkeskamp über den ätzenden Sublimat; Langsdorf über die specifische Schwere des Kochsalzes: Hahnemann, über den Silbersalpeter, als Fäulungswidriges Mittel.

*) Annal. de Chim. T. III. pag. 63.

Hr. Cavendish bemerkte bey der Verbrennung der brennbaren und Lebensluft, daß er immer etwas von Salpetersäure erhielt; und daß dieser veränderliche Antheil theils davon abhing, wenn ein Theil Lebensluft überschüßig war; theils wenn die Lebensluft mehr oder minder von Stickluft enthielt. — Die atmosphärische Luft enthalte immer etwas Luftsäure, die man daraus durch Kalkwasser ausscheiden könne: allein, es sey nicht leicht, alle Luft von jener, durch dieses zu befreyen; und eine kleine Menge Kalkwasser sey nicht hinlänglich für eine beträchtliche Menge Luft. Alle Lebensluft zeige mit dem Kalkwasser kleine Spuren von Luftsäure, und alle an der Luft bereiteten Kalke enthielten etwas davon. — Die beste Art, daß Kalkwasser selbst kleine Spuren von Luftsäure anzeige, ist nach Hrn Welter diese, daß man das Kalkwasser mit Kreide schüttelt, (weil dieses etwas luftsauren Kalk noch aufnehmen kann) und dann durchseyhet.

Die Franzosen suchten die Wassererzeugung durch die Uebereinstimmung der Gewichte, der Produkte, des Ueberrests u. s. w. zu erweisen. Bey Hrn Monge wogen die zu verbrennenden Luftarten 3 Unz. 6 Qu. 27 Gr.; das Wasser 3 U. 2 Qu. 45 Gr.; und nach Abzug des Ueberbleibsels, mangelten nur 1 Qu. 26 Gr., wovon er die Ursachen angiebt. Das Wasser röhtete kaum die Lackmustinktur, und schmeckte wie gewöhnliches frischdestillirtes; bey einem andern Versuche mit gleichen Mengen, erfolgten die gleichen Resultate; nur

das

das Wasser war merklicher sauer. — Bey Hrn Lavoisier's und Meusniers Versuche wog die Lebensluft 5 U. 5 Qu. 12 Gr.: sie setzte in einer sehr engen, mit äußerst trocknem Alkali angefüllten, Röhre 35 Gr. Wasser ab; die brennbare Luft wog 6 Qu. 30 Gr.: und setzte 44 Gr. Feuchtigkeit ab. Der Rest nach dem Verbrennen betrug 6 Qu. 24 Gr. Nach Abzug desselben war also an Luftarten eigentlich verbraucht 5. U. 4 Qu. 11 Gr. das erzeugte Wasser wog 5 Unz. 4 Qu. 51 Gr.: die Gründe dieses Ueberschusses werden noch genauer angegeben werden. Das Wasser war sauer, und enthielt in 1 Unz. ohngefehr 5 Gr. Säure.

Die Lebensluft hatte $\frac{1}{12}$ ihres Umfangs an Stickluft enthalten. Hr. L. folgerte daraus, 100 Th. Wasser bestünden aus 85 Th. Lebensluft, und 15 Th. brennbarer Luft, (den Gewichten nach.) — Lefevre wandte 254 Qu. 10 Gr. Lebens-, und 66 Qu. 4 Gr. brennbarer Luft an, und erhielt 279 Qu. 27 Gr. Wasser; der Luftrückstand wog 39 Qu. 23 Gr.: an wahrem Verluste hatte er nur 31 Gr. Das Wasser war säuerlich, und konnte, nach Bergmanns Berechnungsart, $27\frac{1}{2}$ Gr. (nach meiner Schätzung 36 Gr.) Salpeter bilden. Hier machte die Säure nur den 545 des Wassers; die Stickluft betrug $\frac{1}{9}$ des Wassers, da sie bey Hrn Monge nur $\frac{1}{45}$ desselben betrug. Dieser Unterschied beruht darauf, daß Hr. M. die Lebensluft aus der salpetersauren Queckſilberauflösung (welche die reinste Luft giebt) erhielt; Hr. Lefevre, aus dem Braunsteine, der immer viele Stickluft und

Luftsäure enthält. Uebrigens folgert letzterer aus seinen Versuchen dieselben Verhältnisse zwischen den Wasserbestandtheilen.

Hr. Priestley schließt aus der Einsaugung der brennbaren Luft von den Bleykalken auf das Phlogiston im Bleye; und erhielt keine Luftsäure, wenn er vorher alle Luft aus jenen gejagt hatte. — Als er Eisen in Lebensluft verbrannte, nahm jenes am Gewicht um so viel zu, als es an Luft einsog: dieser Kalk wurde durch brennbare Luft, mit Verlust seiner Zunahme, wieder zu Metall, und gab ohngefehr so viel Wasser, als das vereinte Gewicht der eingesogenen Lebens-, und angewandten brennbaren Luft betrug: aber wie können solche Berechnungen genau seyn, da das ganze Produkt nur 1:2 Gr. betrug? — Hr. Pr. erhielt brennbare Luft aus Kohlen in einer glühenden Röhre, über welche Wasserdämpfe geleitet waren: und er hält diese für wesentlich zur Bildung der brennbaren Luft: er will zeigen, daß die letzte alle aus den bloßen Kohlen kommen konnte: aber seine Rechnungen sind irrig; denn die Luftsäure, welche er durch damit verbrannte Lebensluft erhielt, steckte schon vorher zugleich in der erhaltenen Luft, die er für reine brennbare hielt. — Der Eisenkalk, nach darüber geleiteten Wasserdämpfen, sey dem durch Lebensluft bereitetem ganz gleich: nach ihm verbinde sich die Lebensluft mit der brennbaren Luft im Metalle, um Wasser zu bilden: der Kalk sey also Metall, mit Luftsäure verbunden: und wenn jener wiederhergestellt werde, vertreibe die

brenn-

brennbare Luft das Wasser. — Unsre Erklärung ist dieser sehr ähnlich, nur noch einfacher, da sie keine brennbare Luft im Eisen annimmt; nur eben so viel Lebensluft enthält, als erforderlich ist, um mit der, zur Herstellung des Metalls nöhtigen, Menge brennbarer Luft, Wasser zu bilden.

Hr. Pr. erhitzte den Eisenkalk und Kohlenstaub sehr stark, und erhielt kein Wasser, sondern mit Luftsäure gemischte brennbare Luft, und bloße Luftsäure: dieser Versuch soll das Phlogiston erweisen: allein 1) hat er dabey nur einen Theil seiner Produkte untersucht. 2) aber nach Vergleichung der spec. Schwere der Luftsäure, gegen die mit eben derselben verunreinigte brennbare Luft, erhielt er wahrscheinlich mehr von der ersten, als der letzten (bey einem Versuche $\frac{1}{5}$): 3) die in dem Gas befindliche aufgelößte Kohle trug zum Gewichte der brennbaren Luft viel bey: 4) die Kohle hält viele brennbare Luft zurück; (weshalb der Kohlenstoff von der Kohle wohl zu unterscheiden ist.) — Hr. Pr. in seiner neuesten Abh. (über den Grundstoff der Säure ꝛc.) beschreibt 3 Versuche; in einer erhielt er $\frac{1}{4}$ Gr. (säuerliches) Wasser, und den beyden andern verbundenen $1\frac{1}{2}$ Gr. — Versuche, die man denen mit ganzen Pfunden Wasser gemachten entgegensetzen will!

Um die Natur der Säure genauer zu erklären, machte er die Luftverbrennungen in kupfernen Gefäßen; die entstandene Flüßigkeit, war mehr oder minder blau. Das in der Lebensluft befindliche Wasser darzuthun, zeigt er (mittelst der

luftsauren Schwererde) daß die Luftsäure fast die Hälfte ihres Gewichts an Wasser enthalte: allein 1) Hr. P. untersuchte nicht, wieviel die Schwererde verlohr 2) er schätzt 330 Unzenmaaß Luftsäure, viel zu gering zu 294 Gr. 3) die erhitzte Luftsäure hat eine Menge Wasser aufgelößt, die sie, bey der Erkältung wieder absetzte. Aber wäre auch die Luftsäure zur Hälfte Wasser; so gilt der Schluß nicht auf die Lebensluft; allein gesetzt auch dies, so reicht es doch nicht zur Erklärung zu.

Hr. Pr. oder vielmehr Hr. Keir beschreibt die Produkte eines mehr im Großen angestellten Versuchs: er untersuchte 442 Gran einer in kupfernen Gefäßen erzeugten Flüßigkeit, welche aus salpetersaurem Kupfer bestand. Sie war grün, und schwamm über 72 Gran eines braunen Kupferkalks; durch das Abdunsten an der Luft setzte sich aus ihr ein, nicht im Wasser, aber in Säuren auflösliches grünes Pulver ab. Hr. K. hält dies Pulver dem salpetersauren Kupfer, das bey starker Hitze getrocknet wird, gleich; glaubt also, daß ein zum Auflösen nöhtiger Theil Salpetersäure verflogen sey oder mangle: daher löst er jenes in Vitriolsäure auf, und schließt daraus auf die Menge Salpetersäure, welche verflogen seyn müße; und rechnet diese der würklich gefundenen Menge zu, wodurch sie verdoppelt wird. Aber vielmehr zog die phlogistisirte Salpetersäure aus der Atmosphäre Lebensluft an sich, und wurde da durch eine reine und stärkere Säure. Da nun, nach Bergmann, eine schwächere Säure zu

ihrer

ihrer Sättigung eine größere Menge von der Basis braucht, als eine stärkere: so hat die durch Anziehung der Lebensluft stärker gewordene (vorher phlogistische) Säure einen Theil ihrer Basis verlassen, der sich als Pulver zeigte. Dem zufolge kann man sicher 1) fast die Hälfte von Hrn Keirs angegebener Salpetersäure abziehen: 2) nur $\frac{1}{3}$, höchstens $\frac{1}{4}$ dieser Säure annehmen, um die Menge von Stickluft zu bestimmen, welche in derselben enthalten ist. — Hr. K. berechnet, wie viel Vitriolsäure nöhtig sey, um das Alkali zu sättigen, welches alles Kupfer aus der Salpetersäure gefället hatte: und wie viel Salpeter, durch jene Säure, zersetzt werden könne: allein man vergesse nicht, daß ein Ueberschuß des Fällungsmittels, zum völligen Niederschlage nöhtig sey; und daß daher auch Hrn K's Berechnungsart nicht passen könne. Doch Hr. K. giebt so viel Säure an, als 23 Gr. Salpeter erfordern, d. i. ohngefehr 10 Gr., oder $\frac{1}{44}$: es fand sich also verhältnißmäßig weniger Säure darin, als Hr. Cavendish schon vorher angemerkt hatte. Aber nach den gebrauchten Proportionen der Luftarten, hätte sich nach Cavendish keine Säure bilden können: das Kupfer muß also die Bildung derselben begünstigt haben, wie bey C., das Alkali. — Hr. Priestley folgert aus den Versuchen, daß die erzeugte Säure $\frac{1}{20}$ des Gewichts der Lebensluft betrage (es kann aber nur $\frac{1}{44}$ seyn;) und daß ein Theil Lebensluft 19 Th. Wasser aufgelößt enthalte; allein hier erwähnt er gar nicht des Gewichts der brennbaren Luft, die

doch $\frac{1}{6}$ der Lebensluft hat ausmachen müßen, und welche also allein 3 mahl schwerer ist, als die (zu groß) angegebene Menge der Säure. Hr. Pr. glaubt, daß der Unterschied seiner und Hrn C's Resultate von dem verschiedenen Grade der Temperatur abhange, weil dieser blos eine langsame Elektrisirung, er aber eine schnelle Verbrennung angewandt habe. Allein 1) obgleich die verschiedene Temperatur große Aufmerksamkeit verdient; so muß man doch davon keine Anwendung über die Gebühr machen. 2) Hr. Monge hatte nur 9 Gr. Luftsäure (und sonst gar keine Säure) gegen 3 Unz. Wasser, bey einer, wenigstens eben so großen Temperatur erhalten. — Hr. Pr. glaubt mit Hrn K., daß wenn er wenige, oder gar keine Säure erhielt, diese, als sehr phlogistisirt, in dem Gas-Zustande geblieben wäre. Aber durch die Französ. Versuche, worin man glücklicher Weise das Gewicht, und die Eigenschaften der Rückbleibsel genau bestimmt hat, geben uns Aufschlüße über jene Voraussetzung. — Nach Hrn Pr. selbst, erhielt er bey der Vermischung sehr reiner Luft (aus dem rohten durch Feuer verkalkten Queckſilber) mit Stickluft, weniger Säure, als sonst. Mit diesem rohten (von Hrn Leblanc verfertigten) Kalke erhielt er keine Salpetersäure; aber er wollte im Rückbleibsel viele Luftsäure gefunden haben. Nach ihm entstehe allemahl aus der Verbrennung der gemischten Luftarten, Säure; würde die Lebensluft, während ihrer Bildung (etat naissant) angewandt; so erfolge Luftsäure; in ihrem schon

elastl-

elastischen Zustande aber, Salpetersäure. — Von jenem rohten Kalke will Hr. P. durch die Hitze keine Luftsäure erhalten haben: aber als ich von eben demselben Kalke (des Hrn Leblanc) 50 Gr. im Luftapparate destillirte, erschien das Kalkwasser anfänglich ungetrübt; nach ¼ Stunde aber erzeugte sich ein beträchtlicher Niederschlag: jener enthielt also Luftsäure, die in der Lebensluft aufgelößt war. Schon Hr. Welter zeigte, daß wenn man in einer Flasche atmosphärische Luft mit luftsaurem Wasser in Verbindung bringt, die Luftsäure zum Theil das Wasser verläßt, und am Ende durch neue zugelassene Luft ganz von jener befreyt werden kann. Da sie also mehr Verwandschaft mit der Luft, als mit dem Wasser hat; so kann man sie nicht so leicht aus jener durch Kalkwasser scheiden, besonders, wenn das letzte nicht, wie ich oben schon bemerkte, mit luftsaurem Kalke gesättigt ist: wird dagegen aber die auflösende Lebensluft schnell weggenommen, (wie bey Erzeugung des Wassers) so muß die Luftsäure erscheinen. In einem Versuche von Hrn Pr. mit jenem rohten Kalke, wurden 8½ Unzenmaaß brennbare Luft zu 2½ Unzenmaaß Rückbleibsel gebracht, welcher 0,04 Luftsäure enthielt. Aber, nicht zu gedenken, daß Hr. Pr. bey Versuchen mit dem Brennglase die Temperatur hätte bemerken sollen; so ist doch auch denn, wenn die angezeigten kleinen Quantitäten völlig richtig angegeben wären, die Menge Luftsäure nicht größer, als der Kalk sie geben müßte. — Die Luft, welche ich aus dem Queckfilberkalke zog,

und von welcher ich die Luftsäure abgeschieden hatte, setzte ich der Würkung der alkalischen Schwefelleber aus: es blieb $\frac{1}{3}$ des Ganzen übrig; dagegen die Lebensluft aus der dephlogistisch-salzsauren Pottasche nur $\frac{1}{126}$ Ueberbleibsel ließ. Jene, für so rein gehaltene Luft enthielt also Luftsäure, und $\frac{1}{3}$ ihres Umfangs an Stickluft: ist also zu verwundern, wenn man von so unreiner Lebensluft solche Produkte erhält? vermuthlich ist Hrn Pr. Luft nicht immer so unrein gewesen; indessen kann doch die Lebensluft aus dem Braunsteine, besonders wenn man den ersten übergehenden Antheil nicht verfliegen läßt, noch unreiner seyn: aber Hr. Pr. hat sich der Luft aus der Mennige bedient, welche reiner scheint; mit ihr erhielt er in kupfernen Gefäßen, eine weniger grüne Flüßigkeit, ob er gleich selbst fand, daß jene die Stickluft aus der Atmosphäre anzog. Hatte er aus ihr durch Erhitzung alle Luft vertrieben, die sich nur daraus verjagen ließ; so erhielt er auch, durch zugesetzte brennbare Luft, Wasser ohne Luftsäure; und unter eben den Erscheinungen, als wenn er sich eines Eisenkalks (finery cinder) bedient hätte. Der letzte soll bloßes Wasser enthalten; die andern Metallkalke den Grundstoff der Säure: und doch hat ihm der Bleykalk, dieselben Resultate gegeben! Also muß ja auch wohl der Eisenkalk, von den übrigen Kalken nicht verschieden seyn!

Das Eisen enthält mehr oder minder Reißbley, welches aber im weichen Eisen, und wenn die Auflösung bey weniger Wärme geschieht, keine merkliche Anzeigen von brennbarer Luft giebt. Verbrennt man aber das Eisen in Lebensluft, so wird auch das Reißbley verbrannt und Luftsäure gebildet, die sich entweder mit dem Eisenkalke verbindet, oder wie bey Pr. Versuchen, in den Rückbleibseln sich finden muß. Nach Bergmann findet sich in 100 Gr. Stab-

Stabeisen, von 0,05 : 0,20 Reißbley: hier muß man aber nicht das Gewicht der daraus zu erhaltenden Luftsäure mit dem Gewichte vom Reißbley gleichsetzen, sondern jenes Gewicht quadriren, weil Reißbley mit hinlänglicher Lebensluft, viermahl mehr Luftsäure giebt, als sein Gewicht beträgt. Nach dieser Bemerkung erhielt Hr. Pr. immer weniger Luftsäure, als er dem zufolge hätte haben können.

Hr Keir, in dem Artikel, Salpetersäure, seines Wörterbuchs, setzt den (unerwiesenen) Grundsatz voraus, daß die Lebensluft jedesmahl Säure hervorbringe, wenn sie mit einem brennbaren Körperverbunden wird; und daher müße auch die brennbare Luft mit der Lebensluft irgend eine Säure erzeigen. Eben so dachte auch sonst Hr. Lavoisier: aber er fand, daß die stärksten Analogien Thatsachen weichen müßen. Hr. Pr. habe, sagt Hr. K., immer die Menge des erzeugten Wassers geringer gefunden, als die Gewichte der angewandten Gasarten: aber Hr. Pr. wog niemahls die luftartigen Rückbleibsel, brachte nur Grane von Wasser hervor, von denen ein unzuschätzender Theil an den Gefäßen hangen bleiben mußte; er nahm keine Rücksicht auf die Veränderungen der Temperatur: dagegen geben die zuverläßigen Erfahrungen, welche angestellt sind, (und worauf man sein Urtheil gründen sollte, sobald man ihnen keine, mit noch mehrerer Sorgfalt und Genauigkeit angestellte entgegensetzen kann) in den Produkten ein Gewicht an, das so genau mit dem Gewichte der Mischungen übereinstimmt, das man bis jetzt noch keine, mit größerer Genauigkeit gemachten, Versuche irgend einer Art anzuführen, im Stande ist. Bey Hrn L. macht die Differenz zwischen jenen nur $\frac{1}{123}$, und bey Hrn Lefevre $\frac{1}{451}$: und diese Differenz war selbst noch auf der Gegenseite.

Hr.

Hr. K. führt für seine Meynung einige Veränderungen der brennbaren Luft, z. B. über Wasser, — bey der Vermischung mit Lebensluft, — durch Athemhohlen, — endlich durch die Elektrisirung an: allein hiervon sind so wenig die Umstände, als die nöthigen Verhältnisse der Gewichte angeführt. Indessen folgert doch Hr. K. hieraus, daß die brennbare Luft, die Stickluft mit bilden helfe, daß sie einen Bestandtheil der Salpetersäure mittelst Verbrennung der beyden bekannten Luftarten ausmache; daß wenn man darauf nicht immer Säure fände, diese sich als eine Gasart in einer vielleicht noch unbekannten Mischung aufhalten könne, welche den Naturkündigern entwischt sey: und das alles so erhaltene Wasser nichts, als der Niederschlag des in den Gasarten vorher aufgelößt gewesenen, sey. Nach Hrn Lefevres Versuchen bestand das Rückbleibsel aus 2221 Gr. Stickluft, 462 Luftsäure, 36 Gr. Salpetersäure = 2719. Die bloße brennbare Luft hätte 4752 Gr. gewogen: aber 4752 Gr. haben nicht in 2719 Gr. seyn können? allein wird man sagen, die brennbare Luft enthält viel Wasser, und jene wird dieses verlassen haben. Hr. K. hält die Gasarten für nichts anders, als für in Auflösung erhaltenes Wasser: wäre dies, so müßte das Rückbleibsel (die Gasart) auch noch in Auflösung erhaltenes Wasser seyn: aber jenes kann ja auf keinen Fall nur das Gewicht der brennbaren Luft vorstellen; aber, gesetzt das unmögliche; es stellte die brennbare Luft vor; was ist denn aus der Lebensluft geworden? Die bloße brennbare Luft beträgt fast nochmahl so viel, als das Gewicht des Rückbleibsels: aber wir haben 6mahl so viel Lebensluft, deren Verschwindung unerklärlich ist. Wären die Gasarten Wasser im aufgelößten Zustande, so muß man keine Rücksicht auf das gasartige Rückbleibsel nehmen, das nichts als Wasser im aufgelößten Zustande wäre:

es

es müßten die Grundstoffe, welche 36 Gr. Salpetersäure gebildet haben, vermögend gewesen seyn, alles das Wasser aufgelößt zu erhalten, was sich hernach niederschlug: d. i. 36 Gr. hätten 18715 Gr. Wasser im aufgelößten Zustande erhalten. — Welcher Zweifel kann noch über die Zusammensetzung des Wassers übrig bleiben. Man erhält ein Gewicht an Wasser, das dem Gewichte der Gasarten (welche verschwinden) so nahe kömmt, als die von den Naturkündigern anzuwendenden Mittel es irgend möglich machen. Das Rückbleibsel ist gering, wenn die Lebensluft, (wie bey Hrn Monge,) rein, (ohne viele Stickluft) ist: mehr aber, wenn dieser Fall nicht war, (wie bey Hrn Lavoisier, Meusnier, Lefevre:) Man weiß, woher die (wenige) Luftsäure im Rückbleibsel, und der, zuweilen sich zeigende, geringe Antheil Salpetersäure entspringe. Endlich stimmen die Erfahrungen über die Zerlegung des Wassers, vollkommen mit denen über seine Zusammensetzung überein, und erklären eine Menge sonst unbegreiflicher Erscheinungen.

Hr. K. erweißt, daß der durch Salpeterluft oder durch Wasserdünste erzeugte, Eisenkalk mit den übrigen Metallkalken einerley Eigenschaften habe; aber um nicht die Zerlegung des Wassers zuzugeben, nimmt er lieber an, daß die Verkalkung von der Lebensluft abhange, die im Wasser aufgelößt ist, und die man nicht gänzlich daraus durch Kochen verjagen kann. Aber wo ist das Verhältniß zwischen der Menge Lebensluft, die im Wasser aufgelößt bleiben kann, und der Menge brennbarer Luft, welche sich entbindet, wenn man Wasser über das erhitzte Eisen gehen läßt? Enthielte das Wasser eine Menge Luft, die seinem eignen Umfange gleich wäre; so würde das nur ein $\frac{8}{1000}$ ihrer Masse seyn. Will man die Verkalkung eines Metalls durch das Wasser erklären; so soll das Wasser fast gänzlich aus Luft

beste-

bestehen: und redet man von der Niederschlagung des in der Luft enthaltenen Wassers; so ist die Luft fast gänzlich aus Wasser gebildet. — Nach Hrn K. und Andern, ist das gekochte Wasser vielweniger zur Entbindung der brennbaren Luft mittelst des Eisens fähig, als das gemeine Wasser: aber so hätte ja Hr. Pr. als er Wasser kochte, das in Dämpfen über Eisen und Kohlen ging, nur blos im Anfaug brennbare Luft erhalten können: denn sehr bald wurde es ja zu gekochtem Wasser. Aber Hr. L. und Meusnier bedienten sich des destillirten, gekochten, und in Dünste verwandelten Wassers.

Beyläufig bemerke ich nur noch einige von Hrn. Kl's Bemerkungen über die Antworten auf Hrn. Kirwan's Versuch über des Phlogiston. Man habe darin behauptet, Hr. Pr. habe den Eisenkalk durch die brennbare Luft nur in den Zustand zurückgebracht, worin es sonst durch Wasser versetzt wird: aber Hr. P. habe doch dies durch Wasser verkalkte Eisen, zu wirklichen Metalle mittelst der brennbaren Luft hergestellt. Diese Erscheinung scheint mir einzig durch die Verschiedenheit der Temperatur erklärlich, bey welchen das Wasser durch das Eisen zerlegt werden, und sich aus beyden Bestandtheilen wieder zusammensetzen kann. Die Wärme begünstigt zwar die Verbindung der Lebensluft mit dem Eisen, z. B. indem es die wechselseitige Anziehung der Eisentheilchen vermindert: aber da das Eisen selbst in den Gas Zustand nicht gebracht werden kann; so vermindert die Wärme wieder die Neigung der Lebensluft zur Verbindung, indem sie ihre Elasticität vermehrt. Beyde Würkungen kann man also, als zwey entgegengesetzte Kräfte ansehen: diese vermehren sich in verschiedenen Progreßionen bis zu einem gewißen Puncte des Gleichgewichts: ist dieser überschritten, so wird eine derselben die herrschende: so z. B. verbindet sich die Lebensluft

bey

bey einem gewißen Grade mit dem Queckſilber: bey einem höhern, entbindet ſie ſich wieder davon. Eben ſo überläßt das Waſſer ſeine Lebensluft dem Eiſen, von dem zu ſeiner Flüßigkeit nöthigem Grade, bis ohngefehr zu dem Grade des rothglühenden Eiſens: über demſelben hinaus verläßt jene das Eiſen zum Theil; und aus dem Grunde laſſen ſich die Eiſenerze, nach ausgehaltenem ſtarken Feuer vom Magnete anziehen: aber ganz kann die Lebensluft das Eiſen verlaßen, wenn die brennbare Luft ihre Entbindung durch die Verwandſchaft gegen ſich befördert. Eine ſolche ſtarke Hitze fand ſich bey Hrn Monge's und Pr. Verſuchen. Iſt dies nicht die richtige Erklärung; ſo kann man auch daraus keine Beweiſe für das Daſeyn des Phlogiſtons hernehmen: denn ſonſt mußte man gleichfalls noch erklären, warum das Phlogiſton unter einigen Umſtänden ſich aus dem Metalle entbindet, unter andern ſich wieder mit ihm vereinigt

Ich bemerke zuletzt noch, daß ſeit dem Hrn K's Abhandlung gedruckt iſt, Hr. Pr. eine Meynung angenommen hat, welche von der ſeinigen wiederum verſchieden iſt. Nach Pr bildet die Lebensluft, im Punkte ihrer Erzeugung mit der brennbaren Luft, die Luftſäure, im elaſtiſchen Zuſtande Salpeterſäure. Hr. K. hergegen glaubt aber, daß der Kohlenſtoff, (ſeine Pflanzen-baſis,) zur Bildung der Luftſäure erfordert werde; dagegen die Lebensluft mit der brennbaren Luft allein, Stickluft, oder Salpeterſäure, oder eine Modification dieſer Säure hervorbringen werde: die durch dieſe Gasarten erzeugte Luftſäure hange von einer, ihnen fremden, Materie ab.

Uebrigens aber iſt ſich Hr. K. auch in ſeinen eignen Meinungen nicht gleich, bald beſtreitet er (S. 125.) Hrn Pr., daß er die Eiſenkalke durch Waſſer von denen durch Lebensluft unterſcheiden will: dagegen ſagt er wieder (S. 133.) daß der Eiſenkalk durch

Waſſer

Waßer von dem durch das Verbrennen bewürkten, sich sehr unterscheide; jener habe kein Phlogiston mehr; dieser habe es ganz, eben so wie die an der Luft entstehenden Kalke. Ebendaselbst unterscheidet er die Auflösungen und Niederschläge solcher Metalle, die ihr Phlogiston noch behalten oder verlohren hätten. So z. B. hätten die salpetersäuren Auflösungen alles ihr Phlogiston behalten, die salzsauren aber es ganz verlohren, ohne irgend Sauerstoff anzunehmen: lößte man dagegen in der Salzsäure ein durch Feuer verkalktes Metall auf; so würde hier alles Phlogiston noch erhalten seyn. Aber Hr. K. giebt bey diesen Meynungen auch nicht eine einzige Eigenschaft an, wodurch man die Metallkalke mit Phlogiston, von denen ohne Phlogiston unterscheiden könne, und er sucht nur dadurch der Meinung von der Zersetzung des Wassers auszuweichen. Zum Beschluße muß ich noch von Hrn K. rühmen, daß er von keinem Partheygeist getrieben scheint; sondern blos die Wahrheit sucht; und daher bald diesem, bald jenem beytritt, und eben so auch widerspricht. Ich ebenfalls habe den Meynungen der Hrn Pr. K. nicht aus Vorurtheil widersprochen: ich widersprach anfänglich den Lehrsätzen des neuen Systems mehr, als ich, ohne Vorurtheil, wohl hätte thun sollen: jetzt kann ich dasselbe um desto eher vertheidigen, weil es nicht meine Erfindung ist *).

*) Auszug der Beobachtungen über das blättrige Waßerbley; von den Hrn. Ad. Modeer, und Klaproth, aus B. 8. der Berl. Naturf. Freunde Schriften (S. 48.) Annal. de Chim. T. III. pag. 115. durch Hrn Bar. v. Dietrich.

Ver-

Verzeichniß

der im vierten Bande der Beyträge vorkommenden Schriftsteller.

Achard Versuche über die Luftarten, welche aus Vermischungen des rohen und verkalkten Braunsteins mit Metallen, metallischen Kalken, Erden und salzigen Substanzen sich entbanden III. 259.

Adet, Auszug aus verschiedenen von Hrn. Proust an Hrn d'Arcet geschriebenen Briefen I. II. 234.

Austin, Auszug aus den Versuchen über die Bildung des flüchtigen Alkali's und seine Verwandschaften; III. 349.

Beroldingen, neue Theorie über die Basalte; als ein Vereinigungsvorschlag für die streitenden Partheyen; II. 131.

Bertholet, Versuche mit der Weinsteinsäure, I. 114. Auszug aus Pelletier's Abhandlnng über den Phosphor; II. 225. Bemerkungen über die Verbindungen der metallischen Kalke, mit den zusammenziehenden und färbenden Theilen der Vegetabilien; II. 240. Beschreibung des Bleichens der Leinwand und des Garnes durch dephlogistisirte Salzsäure, und einiger anderer, den Gewerben nützlicher Eigenschaften dieser Flüßigkeit; III. 321. und von Dietrichs Bericht über Hrn Chaptals Beobachtungen über die Art, Alaun durch eine unmittelbahre Zusammensetzung zu verfertigen, III. 372. Bemerkungen über Hrn Priestleys Versuche, die Zusammensetzung des Wassers betreffend, und über einen Artikel von Hrn Keirs neuem chemischen Wörterbuch, IV. 481.

Bucholz, über die Entfärbung vegetabilischer und salziger Flüßigkeiten durch die Kohlen. IV. 387.
Crell, Zeugnisse für und wieder die chemischen Kräfte der Kohlen. I. 110.
Changeux zweifelt über die von Fordyee dem thierischen Körper zugeschriebene Kraft, eine Hitze auszuhalten, welche größer ist, als seine eigene Wärme. II. 251. über die Reinigung des Dunstkreises durch Gewächse. II. 254.
Chaptal, Beobachtungen über die Mittel, gutes Töpferzeug zu Montpellier zu verfertigen, und über die Glasur, womit es zu überziehen ist. III. 316.
Coulomb, Auszug verschiedener Abhandlungen über die Elektricität. II. 249.
Danz, über einen Basaltgang bey Hirschel. IV. 467.
Dollfuß, Chemische Zergliederung des Mineral-Wassers zu Kannstatt. I. 90.
Fabroni, von der Kunst, Wein zu machen. I. 58.
Fourcroy, Bemerkung über eine besondere Veränderung im Blute, durch die Wirkung einer Krankheit. II. 213. Auszug einer Abhandlung über die Natur des mit Bley verdorbenen Weins, und über einige neue Mittel, darin das Daseyn dieses Metalls zu erkennen. II. 219. Abhandlung über den Niederschlag aus der vitriolisirten Bittererde (dem englischen Salze) durch die drey luftsauren Alkalien; und über die Eigenschaften der luftsauren krystallisirten Bittererde. III. 360. Ueber eine besondere, durch die Fäulniß bewürkte Veränderung in der menschlichen Leber. III. 378.
Fuchs, Beytrag zur Geschichte des Bittersalzes. III. 295.
Gadolin, einige Bemerkungen über die neue chemische Kunstsprache. I. 77.

Beanty, über die Gerinnung und Wiederherstellung der Milch. III. 415.
Bruber, Versuche über die Ausdünstungen des Wassers im leeren Raume des Barometers. I. 26.
Bren, Zerlegung eines Gallensteins. I. 19. Versuch
Briewe, über den Brandtewein aus Pferdemilch, II. 196.
einer Geschichte, der Berlinerblau-Lauge. I. 95.
Bahnemann, über das Principium adstringens der Pflanzen. IV. 459.
Bassenfratz, Ueber die Lufthaltigen, mineralischen und warmen Wasser in der Provinz Nivernois. II. 223. Zerlegung einer gediegenen thierischen Erde. II. 232. Bemerkungen über die brennbare Luft. II. 233.
Carsten, Bemerkungen über Verbindungen der äußern Kennzeichen mit chemischer Unrersuchung. IV. 460.
Cnorre, Entwurf des ganzen Münzprozesses. II. 155.
C., Auszug einer Beschreibung von einigen Gegenden am Condama und Tomfluße. II. 173.
Cavoisier, Bericht über Chaptals Abhandlung über einige Eigenschaften der dephlogistisirten Salzsäure. II. 216.
Cinck, Zerlegung eines Blasensteins. I. 103. Etwas über die Gebirge und Gebirgsarten in Niedersachsen. III. 300.
Cn Martinovich, Versuche über das Knallgold. II. 149. Salpeterartiges Bernsteinsalz. II. 195.
Carum, Auszug eines Briefes an Hrn Berthollet. III. 354.
Ceyer, Ueber den Gebrauch der Mikroskope beym Studium der Mineralogie. II. 208. Ueber den Mohnsaamenstein. IV. 470.
Corveau's Brief an Hrn Präsident von Virly. II. 230. über die Ausdehnbarkeit der Gasarten durch die Wärme, und über die Nothwendigkeit,

sie genau zu bestimmen, und die Methode der Reduction des Umfangs von diesen Flüßigkeiten zu demjenigen Umfange, den sie bey einer gegebenen Temperatur haben würden, zu vervollkommen. II. 243.

Sage, Vergleichung der Stärke des Feuers, welches durch Verbrennung von gleichen Maaßen von Eichenholzkohlen, Torf und Steinkohlen hervorgebracht wird. II. 199.

Struve, über das kohligte oder sechsseitige Reißbley aus der Schweitz. III. 284.

Stucke, über den Basaltischen Lammersberg bey Arolsen. II. 203.

Treffz, einige Bemerkungen und Vermuthungen über die Natur und Bestandtheile des Borax und Sedativsalzes. II. 166.

Weigel, Versuch einer Geschichte des Blaserohrs und seiner Anwendungen. III. 262. IV. 393.

Westrumb, Chemische Untersuchung eines geheimen Arzneymittels (Calx antimonii cum et sine sulphure) III. 287.

Zimmermann, über die Salpetergrube, oder Pulo von Molfetta. I. 1.

Verzeichniß

der im vierten Bande vorkommenden Sachen.

Alaun, Art durch unmittelbare Zusammensetzung ihn zu verfertigen. III. 372. die Werkstätte dazu sind hölzerne Kammen, mit Firniß überzogen, 374. der reine Thon dazu wird vorher im Ofen calcinirt, 376. der calcinirte Thon wird den Schwefeldämpfen in der Kammer ausgesetzt, 277. beym Auskochen dessen wird Alcali zugesetzt, Eb.

Alcali, flüchtiges zu bilden, III. 549. entsteht aus salpetersauren Kupfer und Schwefel, oder Eisen, 450. erfolgt auch von Stickluft, u. Salpeterluft Eisenfeile und Wasser, 351. erzeugt sich aus Leber- und Salpeterluft, 353.

Alcalische Umschläge, Nutzen derselben bey Milchverhärtungen. III. 315.

Arsenik, mit Eisen verbunden, als Säure, Kalk, und König, in Mineralien, II. 235.

Ausdünstung des Wassers im leeren Raume des Barometers. I. 26.

Basalt, neue Theorie darüber, als ein Vereinigungsvorschlag für die streitenden Partheyen, II. 131. ff. Gründe für ihre Fruererzeugung, 133. dessen Erzeugung durch Waßer, 134. dessen Ursprung aus Vulkanischer Asche, die ins Meer gefallen, davon durchdrungen sey, und durch schnelles Trocknen Risse bekommen habe, 140. ihm ähnli-

che Eisenerz-Säulen, Eb. künstlicher aus Andernacher Traß, 141. zeigt keine Spur von Verglasung, 132. mehr oder minder Eisenerde trage zur verschiedenen Erhärtung bey, 143. ihm gleichseitige Aschensäulen, 143. kuglichter, ob er von einem Aufwallen des Meeres entstehe, 146. wie Muscheln dahinein kommen, 148.
Basaltgang, bey Hirschel, durch das Kalchgebürge setzend, IV. 467.
Basaltischer Lammersberg bey Arolsen, II. 203.
Berlinerblau-Lauge, Geschichte derselben, I. 95. ff. schien in einer Krankheit aus dem Blute erzeugt, II. 215. wie es entstanden, 216.
Bergacademie zu Schemnitz, Einrichtung derselben, IV. 435.
Bernsteinsalz, Salpeterartiges, II. 195. erfolgt vom übergetriebenen, und hernach in Scheidewasser aufgelößtem Salze, welches allmählig ausdünstete, Eb.
Bezoarsteine, der Guanacos, Taruguas, und Vigogne-Schaafe, II. 236. enthalten $\frac{1}{4}$ Phosphorsäure, 337.
Bittersalz, Beytrag zur Geschichte desselb. III. 295. wird an mehrern Orten im Eisennachischen gefunden, 296.
Bittererde, vitriolisirte, über den Niederschlag aus derselben, durch die drei Luftsauren Alcalien, und die Eigenschaften der Luftsauren cristallisirten Bittererde, III. 360. Niederschlag derselb durch luftsaure Pottasche erfolgt erst bey der Wärme, 361. Scheidung derselben durch Luftsaure Soda, 364. Die durch Soda ausgeschiedene schießt in sehr schönen Crystallen an, 266. daß ursprünglich kein Niederschlag erfolge, entsteht von der Wiederauflösung der Luftsäure, 366. luftsaure cristallisirte, ihr Geschmack, und beträchtliche Auflösbarkeit im Wasser ff. II. 369.

Blasen-

Blasenstein, Zerlegung des. I. 103. dessen Grundlage ist Phosphorsäure, mit Kalkerde, flüchtigem Alcali, Oehle, und einigen Luftarten verbunden, 103.
Blaserohr, Geschichte deß. und seine Anwendung. III. 293. IV. 393.
Bleichen der Leinwand durch dephl. Salzsäure, II. 218. ff. III. 328. ff. der Baumwolle ist leichter, 339. das Garns ist am schwersten, 340. Vortheile der neuen Methode, 344.
Bley, Natur des damit vordorbenen Weins, II. 219. ist weinsteinsaures, in Eßigsäure aufgelöst, 220. ist am leichtesten durch Leberluft zu erkennen, 222. Kalk wird durch brennbare Luft reducirt, und zugleich Wasser erzeugt, II. 231.
Blut, über eine besondere Veränderung in ihm durch eine Krankheit, II. 213. schwitzte aus den Rändern der Augenlieder, Nase und Ohren, 214. zeigte sich als Berlinerblau, 215. wie es aus demselben entstanden, 216.
Borax, einige Bemerkungen und Vermuthungen über die Natur und Bestandtheile desselb. II. 166. dient zu größerer Haltbarkeit der Farbe, 167.
Brantewein aus Pferdemilch, Bereitung und Nuzzen desselb. II. 196. nütze wo Mangel an Nahrung und Kräften ist, 198. machte aus einem Abgezehrten einen fetten Menschen Eb, muß statt des Getränk und Nahrungsmittels dienen, Eb. berauscht nicht Eb. half auch bey krampfigten Zufällen, nebst Nervenschwindsucht, bey Lungensucht, und bey hectischem Fieber, Eb. Kräfte deß. 199.
Braunstein, über die Luftarten, welche aus Vermischungen des rohen und verkalkten, mit Metallen, metallischen Kalken, Erden und salzigen Substanzen sich entbanden, III. 260.
Brennbare Luft, reducirt Bleykalk, und giebt Wasser II. 231. veränderte sich, über Waßer gehalten, binnen 3 Jahren nicht, 233.

Bücher, alte, gelb gewordene, werden] in dephl. Salzsäure wie neu, II. 217.
Chemische Kunstsprache, Bemerkungen über] eine neue I. 77.
Condama-Fluß, Beschreibung einiger Gegenden an demselben, besonders in Rücksicht auf Mineralien Gebürgs- und Steinarten, III. 173.
Dunstkreiß, Reinigung deß. durch Gewächse, II. 254.
Eichenholz, Vergleichung der Stärke des Feuers, durch Verbrennung von gleichem Maaße deß. und verschiedener Kohlen, II. 199. Menge von Asche von dems. 200.
Eisen mit Arsenik verbunden, als Säure, Kalk und König in Mineralien, II. 235.
Electricitäten, verschiedene, Abhandlungen darüber, II. 249.
Erde, thierische, gediegene, aus Kobala-Polyana Zerlegung ders. II. 230. aus Estremadura, 236. über die Luftarten, welche aus Vermischung des rohen und verkalkten Braunsteins mit verschiedenen, entstanden, III. 260. deren verschiedene Mischung ist zum Feldbau nothwendig, IV. 447.
Färbende und zusammenziehende Theile der Vegetabilien bringen mit den metallischen Kalken besondre Verbindungen hervor, II. 240. S. Metallische Kalke: sie sind heller und durchsichtiger, sobald sie ein aufgelößtes Metall enthalten, 242. dadurch erhält man eine große Menge sonst nicht zu erhaltender Schattirungen und mehr Dauerhaftigkeit, 243.
Fäulniß, über eine durch sie bewürkte besondere Veränderung in der Leber, III. 378. S. Leber.
Feuer, Vergleichung der Stärke deß. durch Verbrennung von gleichen Maaßen von Eichenholz, Kohlen, Torf und Steinkohlen, II. 290. specifisches, einige Versuche darüber, IV. 444. 445.
Gährung, des Weins, I. 40. Ursach ders. 42. erfolgt von der Wirkung der freyen Säure auf Mi-

Mischungen von Säure und Phlogiston, 47. ist Neigung zur gleichmäßigen Dephlogistisation aller Theile, 48. Bestätigung der Theorie ders. 49.
Gallenstein, Zerlegung deß. I. 19. enthält 0,85. wachsartige 0,15. lymphatische Materie, 25.
Gasarten, über die Ausdehnbarkeit ders. und die Nothwendigkeit sie genau zu bestimmen und zu redneiren, II. 243. Verfahren und Folgerungen daraus, 245. ff. flüchtig alcalisches hat die größte Ausdehnbarkeit, 247.
Gebirge und Gebirgsarten, etwas über dieselben in Niedersachsen, III. 300.
Geschichte des Blaserohrs, und seine Anwendung, III. 263. IV. 393. ff.
Glaserz, eine Art deß. ist das angelauffene Silber, II. 238.
Glasuren, über die Art, damit Töpferzeug zu überziehen, III. 316.
Granat von Valencia, Beschreibnng deß. II. 235. sey wahrscheinlich Phosphorsäure mit Thon, 236.
Hitze der thierischen Körper, Zweifel über ihre Kraft, eine größere auszuhalten, als ihre eigne Wärme, II. 257.
Kalkbrennen, dadurch wird ungemein viele fixe (schädl.) Luft entbunden, II. 202. dazu schickt sich vor allen die Steinkohle, Eb. Ofen dazu, Eb.
Kannstetter Mineralwasser, chem. Zergliederg. deß. I. 90. dessen Bestandtheie, I. 45.
Kennzeichen, äußere, über die Verbindung derselben mit chemischer Untersuchung, IV. 460. welche Mineralogen dieselbe verlangen, 461. ff.
Knallgold, Versuche über daß. II. 149. in verkorkten Gläsern, Eb. im Luftleeren Raume, 151. in Lebens- und fixer Luft, 152. in entzündbarer, salpetriger und salzsaurer Luft. 153.
Kohlen, Zeugnisse für und wieder die chemische Kräfte ders. I. 159. Verschiedenheit ihrer Würkung liege vielleicht darinn, ob sie frisch gebrannt oder alt sind.

sind, 113. gewöhnliche, Torf- und Steinkohlen, Vergleichung der Stärke des Feuers, durch Verbrennung von gleichen Maaße einer jeden Art derselben mit Eichenholz, II. 199. ff. Menge von Asche, 200. Verhalten derselben bey dem Brennen, Eb. ob sie Wasser enthalten, III. 354. durch die daraus erhaltene Luftsäure mußte der electrische Funken schlagen, 353. aus dieser Luftsäure erhielt man brennbare Luft, 256/257. über die Entfärbung vegetabilischer und salziger Flüßigkeiten durch sie, IV. 387. Nutzen bey dem Hirschhornöhle, Eb. so wie auch beym Honig, 389. und beym Brantewein, 490. halfen nicht bey der Blättererde, Eb. machten Kochsalzlauge weiß, 492.

Kohlenproceß, in wiefern dunkle Lauge sich dadurch aufhelle, IV. 446. Ursachen davon, 445.

Kumiß, Bereitung und Nutzen desselb. II. 196.

Kunstsprache, chemische Bemerkungen über eine neue, I. 77.

Kupferstiche, fast unkenntbar gewordene, werden durch dephlogistisirte Salzsäure fast wieder zu neuen, II. 216.

Lammersberg bey Arolsen, ein Basaltischer, 203.

Leber, über eine besondre durch die Fäulniß bewürkte Veränderung in der menschli. III. 378. die 10 Jahre aufgehangene roch auf Kohlen wie Fett, 379. enthielt eine Art der flüchtig alcalischen Seiffe, deren häufiger fettiger Theil dem Wallrathe ähnlich war, 382.

Leinwand wird durch dephlog. Salzsäure gebleicht, II. 218. Vorrichtung dazu, III. 328. ff. wie sie vorzubereiten, 236. muß alsdenn von der Säure durchdrungen werden, Eb, muß zwischen durch öfters mit alcalischer Lauge ausgelaugt werden, 337. die dazu nöthige Lauge, Eb. muß zuletzt in verdünnte Vitriolsäure oder saure Milch getaucht werden, 339.

Luftarten über die Ausdehnbarkeit derselben, und die Nothwendigkeit sie genau zu bestimmen und zu reduciren, II. 243. Verfahren dabey, 244. Folgerungen daraus, 246. welche aus Vermischungen des rohen und verkalkten Braunsteins mit Metallen, metallischen Kalken und Erden entbunden wurden, III. 260.
Metalle, und deren Kalke, über die Luftarten, welche aus der Vermischung derselben, mit rohem und verkalkten Braunsteine entstanden, III. 260.
Metallische Kalke, über die Verbindungen derselben mit den zusammenziehenden und färbenden Theilen der Vegetabilien, II. 240. des Eisens werden vom Galläpfel- und Campecheholz-Decocte angegriffen, 241. des Eisens und Kupfers, durch Kochen von Aufguße von Brasilien-Campeche-Gelbholz, Färberröthe, wurden aufgelößt, Eb. des Braunsteins und Zinns wurden auch aufgelößt, und die Cochenillenbrühe etwas durch sie geändert, 242. des Zinns bringen mit den färbenden Theilen vortheilhafte Verbindungen hervor, 242. geben den unächten Farben mehr Dauerhaftigkeit, 243. neue Schattirungen und eine Menge Vortheile für die Färber. Eb.
Microskope, über den Gebrauch derselben, beym Studium der Mineralogie, II. 208.
Milch, über die Gerinnung und Wiederherstellung derf. III. 315 durch Vitriolsäure geronnene, wurde durch flüchtige alcalische hindurchstreichende Luft völlig wieder hergestellt, Eb.
Mineralogie, über den Gebrauch der Mikroskope, beym Studium derf. II. 208.
Mineralwasser zu Kannstatt, Zergliederung deffel. I. 90. Verhältniß der Bestandtheile deß. 95.
Mohnsaamenstein, dessen Farbe IV. 471. dessen Gestalt und Bruch, 472. scheint aus Kalk und Kieselerde zu bestehen, Eb.
Münzproceß, Entwurf des ganzen, II. 155.

Pappier, Lumpen von der schlechtesten Leinwand werden in dephl. Salzsäure zum besten tüchtig, II. 216.
Pferdemilch, Bereitung und Nutzen des Brantweins daraus, II. 196 geht in Gährung durch sauer gewordene Kuhmilch, oder alten Kumiß, Eb. dessen dicker Theil wird mit dem untern dünnern, bis zur völligen Vermischung gerüttelt, 197. sie wird auch zur Abkürzung der Gährung wohl erwärmt, Eb. Nutzen, 198.
Phlogiston, ob sich dessen Daseyn erweisen lasse, III. 358, 359. Gründe dafür und dagegen, IV. 437. 439, 441. dessen Zusammensetzung, 442.
Phosphor, mittelbahre Verbindung mit den metallischen Substanzen, II. 225. erfolgte, indem Phosphorglas mit den ganzen Metallen und Kohlenstaube geschmolzen wird, 226. dadurch wird Platina gänzlich von Eisen gereinigt, 227. nimmt den Metallen mehrstens ihre Dehnbarkeit, 230.
Phosphorsäure, mit Kalkerde, flüchtigem Alcali und Oehle verbunden ist, die Grundlage der Blasensteine, I. 109. mit Thon verbunden, scheine die Granaten von Valencia auszumachen, II. 236. ist im Bezoar der Vigogne, Schaafe u. a. m. enthalten, 237. mögte wohl Grund der Haltbarkeit des Krapps auf Wolle seyn, II. 169. sey im Sedativsalze enthalten, Eb. Gründe davon, 170. ff. ihre Aehnlichkeit mit Sedativsalze, 171.
Pulo von Molfetta, S. Salpetergrube.
Reinigung des Dunstkreises durch Gewächse, II. 254.
Reißbley, über das kohligte, sechsseitige aus der Schweiz, III. 284. ist einer Steinkohle gleich, Eb. verhält sich wie das gewöhnliche Reißbley, ob es ihm schon nicht ganz gleich kömmt, 286.
Salpetergrube von Molfetta, Beschreibung ders. I. 3. ff. dessen Wand ist Kalkstein 5 verschiedene Gestalt des Salpeters 8, die ganze Menge des Salpe-

Salpeters mögte 3000 bis 4000 Centner, und die zweyte Wiedererzeugung noch mehr betragen, 12 noch mehrere derſ., beſonders zu Altamura, Gravine 15, auch in Calabrien, Eb. dergleichen in Neu-Guinea, 16.
Salzſäure, dephlog. über einige Eigenſchaften derſ. II. 216. Lumpen von der ſchlechteſten Leinwand werden dadurch zum beſten Pappier tüchtig, Eb. alte Kupferſtiche werden dadurch wieder wie neu, Eb. wie alle gelbgewordene Bücher, 217. Leinwand wird dadurch gebleicht, 218. III. 321. Eb. Beſchreibung einer Vorrichtung, jene im Großen zu deſtilliren, 328. Verhältniß der Miſchung dazu, 332. Vorbereitung vor deren Anwendung 236. wie ſie alsdenn auf die Leinwand angewandt werde, Eb. Mittel, ihre Stärke zu meſſen, 340-347. mit Laugenſalz verſetzt wirkt ſie ſchneller auf Baumwolle, iſt aber koſtſpieliger, 342. kann dadurch den röthlichen Grund der gedruckten Leinwand wegſchaffen, 345. dient dazu, die Aechtheit der Farbe zu erforſchen, 348.
Schwefel verurſacht das Anlaufen des Silbers in Kirchen, Schauſpielhäuſern, II. 238. erzeugt ſich ſowohl in lebenden als todten Körpern, 239.
Sedetivſalz mögte wohl Phosphorſäure enthalten, II. 169. Gründe davon, 170. ff. ſeine Aehnlichkeit mit jener Säure, 171.
Silber, angelaufenes, iſt eine Art Glaserz, II. 238.
Spiesglanzkalk (calx. antim.) ein geheimes Arzeneymittel, Unterſuchung deß. III. 287. beſteht aus gebrannter Kreide, ein wenig Spiesglanzkalk, und vielleicht nur zufällig Eiſen und Selenit, 293. ff.
Thee, neue Art deſſelben, um Santa-Fe, II. 235.
Thieriſche Körper, Zweifel über die ihnen zugeſchriebene Kraft, eine größere Hitze auszuhalten, als ihre eigne Wärme, II. 251.
Tinkal, über den Urſprung deß. III. 370. unerſchöe

schöpfliche Quellen desselben in Thibet, Eb. Beschreibung des See's, woraus er erhalten wird, 371.
Tomfluß, Beschreibung einiger Gegenden an dems. besonders in Rücksicht auf Mineralische Gebirgs- und Steinarten, II. 173. ff.
Töpferzeug, über die Mittel gutes zu verfertigen, und dessen Glasur, III. 316.
Warme Wasser, lufthaltige, in der Provinz Rivernois, II. 223.
Wasser, Ausdünstung deß. im leeren Raume des Barometers, I. 26. erzeugt, bey der Reduction des Bleykalks durch brennbare und alcalische Luft, II. 23. warme, lufthaltige in der Provinz Nivernois, II. 223. Zusammensetzung dess. IV. 481.
Wassererzeugung, die bisherigen Luftverbrennungs-Anstalten dazu, sind noch mangelhaft, IV. 436.
Wein, Kunst ihn zu machen, I. 38. ff. Ursach der Gährung dessel. 42. Bestätigung der Theorie davon, 49. Kennzeichen des guten Mostes zu dems. 66. Mittel ihn gut zu bereiten, 67. ff. verdorbener mit Bley, über dessen Natur, II. 219. darin ist weinsteinsaures Bley in Eßig aufgelößt, 220. Probe deß. 221. ist am leichtesten durch Leberluft zu erkennen, 222.
Weinsteinsäure, Versuche mit ders. I. 112. deren Bereitung, 113. Verbindungen mit alcalischen Salzen und Erden, 114. ff. löst Queckſilber auf 120. löset die mehresten Metalle auf, 121. ff. Aether ders. 126. Bley, in Eßigs. aufgelößt ist, im verfälschten Weine enthalten, II. 220. ist durch Leberluft zu entdecken, 222.
Zusammenziehende Theile der Vegetabilien bringen mit den metallischen Kalken besondere Verbindungen hervor, II. 240. S. Metallkalke: - sind heller und durchsichtiger, sobald sie ein aufgelößtes Metall enthalten, 242. geben ganz neue Schattirungen und mehr Dauerhaftigkeit, 243. der Pflanzen, etwas über dieselben, IV. 459.